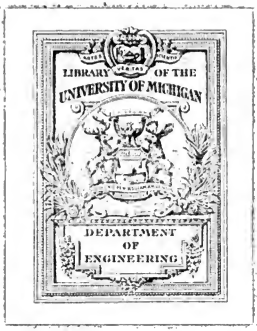
Gesundheits-...



Digitized by Google

G-39

Digitized by Google

Digitized by Google

GESUNDHEITS-INGENIEUR.

(GEGRÜNDET 1878 UNTER DEM TITEL „DER KOHLBOGEN" DURCH G. STUMPF.)

UNTER BESONDERER MITWIRKUNG

VON

K. HARTMANN,
KAISERL. REG.-RAT IM REICHS-VERSICH.-AMT, PROFESSOR AN DER TECHN. HOCHSCHULE ZU BERLIN,

A. HERZBERG,
KÖNIGL. BAURAT, CIVILINGENIEUR IN BERLIN,

Dr. FR. RENK,
DIREKTOR DER CENTRALSTELLE FÜR ÖFFENTL. GESUNDHEITSPFLEGE U. PROFESSOR A. D. TECHN. HOCHSCHULE ZU DRESDEN,

H. RIETSCHEL,
GEH. REG.-RAT, PROFESSOR A. D. TECHN. HOCHSCHULE ZU BERLIN,

H. SCHMIEDEN,
KÖNIGL. BAURAT IN BERLIN, O. MITGLIED DER AKADEMIE DES BAUWESENS

HERAUSGEGEBEN VON

G. ANKLAMM,
INGENIEUR UND BETRIEBSLEITER DES STÄDT. WASSERWERKES ZU FRIEDRICHSHAGEN BEI BERLIN.

ACHTZEHNTER JAHRGANG.

MIT 4 TAFELN UND 250 TEXTFIGUREN.

1895.

MÜNCHEN UND LEIPZIG.

DRUCK UND VERLAG VON R. OLDENBOURG.

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhalts-Verzeichnis.

Namenregister.

No. Seite

Anklamm, G., Ingenieur (Friedrichshagen). Die städtischen Wasserwerke Berlin's 1. 6
Das städtische Strafsenreinigungswesen Berlin's 3. 38
Die Kanalisation Berlin's 12. 193
Die städtischen Gasanstalten Berlin's 19. 279
Berichte über Verschiedenes (Kleine Mitteilungen).
No. 1 2 3 4 5 7 8 9 10 11 12
S. 8 24 42 59 75 102 127 146 164 174 195
No. 13 17 18 19 20 21 22 23 24
S. 214 262 285 314 333 349 363 383 399
Berichte über Installationswesen . 20. 337

Dalchow, E., Oberingenieur (Berlin). Berichte über Installationswesen . 5. 80

Finter, C. G., Architekt (Idstein). Wasserversorgung in Baden . . . 1. 6

Foerster, August (Charlottenburg). Rauchlose Feuerungen No. 23. S. 378 24. 393

Freygang, P., Civiling. (Dresden). Das Resultat des Müllschmelzversuchsein der Sächsischen Gufsstahlfabrik 16. 260

Frühling, A., Prof. (Dresden). Trägt die lebendige Kraft des von der Strafsenoberfläche in die Entwässerungskanäle fallenden Regenwassers zur Steigerung der Abflufsgeschwindigkeit bei? 3. 36
Grundsätze für die Anstellung städt. Entwässerungsanlagen No. 20 S. 329 21. 347

Gentsch, Wilh., Ingenieur (Berlin). Der Kunhenn'sche Heifswasserofen 3. 34

Gerhard, Wm. Paul, Civilingenieur (New-York). Vorschläge zur Frage der Theatersicherheit 9. 142
Neuerungen und Fortschritte der Hauskanalisation No. 11. S. 169 12. 185
Über künstliche Beleuchtung mit besonderer Rücksicht auf die Gasbeleuchtung 14. 225
Die Untergrundberieselung mit Abwässern eines amerikanischen Landhauses 16. 257
Die Regenbodenlage in der Irrenanstalt des Staates New-York in Utica 19. 305

Grunert, O., Oberbaukommissar (Dresden). Die Pflege und Förderung der Gesundheit und des Behagens in unseren Wohnhäusern
No. 4 5 6 7
S. 52 69 87 101

Hartmann, Konr., Prof., Kais. Reg.-Rat (Charlottenburg). Die Berliner Unfallstationen 3. 34

No. Seite

Berichte über Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen und Unfallverhütung
No. 1 8 12 16
S. 10 129 197 253

Hempel, M., Civilingenieur (Berlin). Vortrag über das Acetylen, ein neues Beleuchtungsmittel . . . 10. 159

Iben, O., Ingenieur (Hamburg). Berichte über Wasserversorgung, Entwässerung und Reinigung der Städte
No. 2 4 6 9 14 17 22 24
S. 25 61 94 148 229 284 367 402

Jolles, Ad., Dr. (Wien). Bestimmung des Kalkes im Wasser 23. 377

Kleinschroth, Stadting. (München). Kanalisation von München . 22. 361

Klinger, J. H., Ob.-Ing. (Budapest). Heizanlage des Etablissements Somossy in Budapest 6. 85

Koiransky, Z. Dr. (München). Neues Torfmull-Wasserklosett mit Separation 22. 357

Kothe, Karl, Ingenieur (Berlin). Zur Frage der Heifswasserheizungen . 22. 360

Mewes, Rud., Ing. (Hagen i. W.). Über die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft 2. 17
Die Rolle der Wärmestrahlung und -Leitung in der Heiztechnik . . 8. 121

Nufsbaum, H. Dr., Docent (Hannover). Berichte über Bau-, Wohnungs- und Gewerbehygiene
No. 1 5 6 9 11 12 13 14
S. 13 76 96 149 177 209 215 229
No. 15 16 18 19 21 24
S. 250 265 300 319 351 404

Oesten, G., Civilingenieur (Berlin). Grundwasser-Enteisenung mittels Regenfall und Kiesfilter . . 4. 49

Olshausen, städt. Oberingenieur (Mannheim). Frostschäden an Hausentwässerungs Anlagen 12. 189
. . . . . 16. 262

Thalsperren, Vortrag 15. 246

Oelender, Aug., städt. Heizingenieur (Köln). Londoner Reiseeindrücke im Dezember . . No. 13 S. 205 14. 221
. . . . . 15. 237

Reineck, H., Ingenieur (Steglitz). Neue Anordnung der Spülleitung bei Klosetts 6. 92
Neuer Wasserverschlufs 6. 93

Roechling, H. Alfr., Civilingenieur (Leicester). Tonneu- u. Spülaborte in ihrem Verhalten zu Typhus abdominalis 17. 273

Rubner, Prof. (Berlin). Leitende Grundsätze für die Anlage von Krankenhäusern und über notwendige Reformen der Zukunft
No. 7. S. 106 No. 8. S. 123 9. 139

No. Seite

Schmidt, K., städt. Heiz-Ingenieur (Dresden). Beiträge z. Gasheizungsfrage . . . . . No. 9. S. 137 10. 158
Notwendigkeit der Lüftung in den Aufenthaltsräumen der Menschen 20. 325
. . . . . 21. 341
Berichte über Heizung und Lüftung
No. 3 4 5 6 7 9 12 15 16
S. 45 60 76 93 114 146 198 248 264
No. 18 19 20 22 23
S. 296 317 334 365 385

Schneider, Richard, Civilingenieur (Dresden). Bericht über Schmelzversuche mit Berliner Müll . . . 7. 111

Schwartze, Th., Ingenieur (Berlin). Berichte über Beleuchtungswesen
No. 1 2 4 6 8 10 11 14 15
S. 11 26 63 97 131 164 176 220 249
No. 16 18 19 22 24
S. 269 298 318 368 403

Siemens, Friedr., Civiling. (Dresden). Der Flugsandverschlufs mit Leuchtgasbetrieb 4. 55

Thielmann, L. H., Ingen. (Braunschweig). Central-Wasserheizkessel-Ofen mit eigner Siedevorrichtung . 1. 3

Unna, A., Ing. (Köln). Die Ausführung der Hausentwässerung mit Rücksicht auf die hygienische Bedeutung der Kanalgase 23. 378
. . . . . 24. 397

Wedding, W., Prof. (Berlin). Vortrag über vergleichende Messungen verschiedener Lichtquellen 19. 311

Wernekinck, W., Architekt (Berlin). Über die Ausführung gesundheitsförderlicher Umfassungsmauern bei Hochbauten 20. 328
Über Rauchbelästigung und als bewährte Mittel zur Minderung desselben: als deutsche Steinbauten ausgeführten Mantelschornsteine . 21. 344

Wieprecht, Ratsingenieur (Breslau). Berechnung von Rohrleitungen für Warmwasserheizungen 1. 1
Vereinfachte Berechnung von Rohrleitungen zu Niederdruck-Dampf- und Warmwasserheizungen . . . 10. 157
Berechnung von Kanälen für Lufteinigungen und Lüftungsanlagen 18. 289

Wolffhügel, Prof. (Göttingen). Die Wahrung der eingeleiteten Luft und die Assanierung der Luft bei Centralventilation 2. 21

Zirn, Gg., Assistent (Kiel). Berichte über Reinigung von Trink- und Abwasser
No. 2 4 7 11 13 16 18 21 23 24
S. 27 64 115 179 217 267 302 362 387 405

Digitized by Google

Sachregister.

I. Heizung und Lüftung.

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.

No. Seite

Berechnung von Rohrleitungen für Warmwasserheizungen. Von Wieprecht, Breslau 1. 1
Central-Wasserheizkessel-Ofen mit engen Siederohren und Korbfeuerung. Von L. H. Thielmann, Braunschweig 1. 3
Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft. Von Rud. Mewes, Berlin 2. 17
Wahrung der eingeleiteten Luft und die Assanierung der Luft bei Centralventilation. Von Prof. Dr. G. Wolffhügel 2. 21
Der Knabenn'sche Heißwasserofen. Von Wilh. Gentsch 3. 34
Heizanlage des Etablissements Somossy in Budapest. Von J. H. Klinger 6. 85
Die Rolle der Wärmestrahlung und Leitung in der Heiztechnik. Von Rud. Mewes 8. 121
Beiträge zur Gasheizungsfrage. Von Karl Schmidt. No. 9. S. 137 10. 153
Vereinfachte Berechnungsweise von Rohrleitungen für Niederdruck-Dampf- und Warmwasserheizungen. Von Wieprecht, Breslau . . 10. 157
Londoner Reiseeindrücken Dezember. Von Ing. Oslender No. 13 S. 266 14. 221
15. 237
Berechnungen von Kanälen für Luftheizungen und Lüftungsanlagen. Von Wieprecht 18. 289
Notwendigkeit der Lüftung in den Aufenthaltsräumen der Menschen. Von Karl Schmidt. No. 20. S. 325 21. 341
Über Rauchbelästigung und als bewährte Mittel zur Minderung desselben als deutsche Steinbauten ausgeführte Mantelschornsteine. Von W. Werneklaus 21. 344
Zur Frage der Heißwasserheizungen. Von Ing. Karl Kuthe 22. 360
Rauchlose Feuerungen. Von August Foerster . . . No. 23. S. 373 24. 393

Vorträge und Berichte.

Verein von Heiz- und Lüftungs-Ingenieuren in Amerika 1. 7
Der Regenerativ-Gasbrenner mit Leuchtgasbetrieb. Vortrag von Friedr. Siemens 4. 55
Wasserenthärtung von Bechem & Post, Vortr. von A. Bechem . 14. 227

Neuerungen auf gesundheitstechnischem Gebiete.

Feuerung ohne Schornstein. Von H. Grunwald 9. 144
Neuer Sicherheitsapparat zur Verhütung des Platzens der Feuerschlangen bei Heißwasserheizungen von d. Firma J. L. Bacon 18. 294

Kleine Mitteilungen.

Trocknen von Holz 1. 10
Gasheizung in der Uhlandschule (Frankfurt a. M.) 2. 24
Segerstedt's Jalousiegitter . . 3. 43
Betriebskosten der Mainzer Schulheizungen 4. 59
Perlenförmiger Reflektor für Gasöfen von Friedr. Siemens . . . 4. 59
Neuerungen an Öfen 7. 112
Heizwert des Rauches 8. 128
Elektrische Wagenheizung 9. 146
Heizung, Lüftung und Reinigung der Schulzimmer in Wien 10. 164
Lüftung der Wohnräume im Sommer 19. 314
Das Erdgeschoß gewinnt wesentlich an Wärme 19. 315
Elektr. Stubenheizung mit Wasser . 21. 350
Heizung der Straßenbahnwagen . . 22. 364

Berichte von K. Schmidt, städt. Heizungsteur in Dresden.

Gasheizung und Gasöfen No. 3. S. 43
No. 4. S. 60 No. 5. S. 76 9. 151
Die Gasheizung, beurteilt vom Fachmanne 6. 93
Glühende Wände bei eisernen Öfen und die Gasschulheizung. Von Prof. Meldinger . . . . No. 6. S 94 7. 114
Gasofenheizung für Schulen. Von G. Behnke 7. 114
Die Gasindustrie in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Von W. v. Oechelhäuser 9. 146
Lüftung von Eisenbahnwagen. Von G. Leifaner 9. 147
Über die Heizung von Wohnräumen. Von Prof. Dr. W. Hempel . . 12. 198
Über Ofenheizung. Von Prof. Voit 13. 248
Thermische Studien über die Bekleidung des Menschen. Von Prof. Rubner 16. 264
Die strahlende Wärme irdischer Lichtquellen in hygienischer Hinsicht. Von Prof. Ruber No. 16. S. 296
No. 20. S. 334 No. 22. S. 365 23. 385
Die Wahl des Heizsystems. Von H. Beraneck 19. 317

II. Wasserversorgung und Badeanstalten.

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.

Die Wasserversorgung in Baden. Von C. G. Flinter 1. 4
Grundwasser-Entnahme mittels Regenfall und Kiesfilter. Von G. Oesten, Berlin 4. 49
Regenbadanlage in der Irrenanstalt des Staates New-York zu Utica, N. Y. Von Wm. Paul Gerhard . . . 19. 306
Bestimmung des Kalkes im Wasser. Von Dr. Adolf Jolles 23. 377

Vorträge und Berichte.

Die städt. Wasserwerke Berlin's . . 1. 6
Thalsperren. Vortrag von Olshausen 15. 246
Hamburg's Wasserversorgung . . . 22. 361
Die Ausführung der Hasenentwässerung mit Rücksicht auf die hygienische Bedeutung der Kanalgase. Vortrag von A. Unna No. 23 S. 378 24. 397

Neuerungen auf gesundheitstechnischem Gebiete.

Neue Anordnung der Spülleitung bei Klosetts. Von H. Reineck . 6. 92
Neuer Wasserverschluß (Ollerois). Von H. Reineck 6. 93
Elektrischer Wasserstandsfernmelder. Von Robert Bosch, Stuttgart . . 12. 191

Kleine Mitteilungen.

Wasserversorgung von Hildesheim . 2. 24
Wasserversorgung von Frankfurt a. M. 3. 43
Wasserwerk Riesa 3. 43
Wasserversorgung in Unterweißig (Sachsen) 3. 43
Wasserversorgung von Spandau . . 4. 60
Errichtung von Volksschulbädern in Dresden 10. 164
Wasserwerk der Stadt Landsberg a. W. 11. 174
Erweiterungsanlagen zur Betriebssicherung der Hamburger Filterwerke 12. 195
Wasserwerk von Hameln 12. 196
Wasserwerk von Manchester . . . 12. 196
Wasserversorgung von Breslau . . 17. 282
Wasserversorgung von London . . 17. 283
Keimzahlen der Pariser Wasser . 17. 284
Versicherung gegen Wasserleitungsschaden 19. 316
Wasserwerk St. Gallen 20. 333
Bakterien im Eis 20. 333
Wasserversorgung von Bunzlau . 21. 349
Wasserversorgung von Charlottenburg 21. 350
Wasserversorgung von Bergisch-Gladbach 21. 350
Wasserwerk Stettin 21. 350
Wasserversorgung von Bunzlau . 23. 383
Antike Badeanlage 23. 383
Wasserversorgung von Gumbinnen . 24. 401

Berichte von O. Iben, Ingenieur in Hamburg.

Drehbare Siebvorrichtungen an Schöpfmündungen von Wasserwerken . . 2. 26
Wasserwerk in Hochst a. M. . . . 2. 26
Enteisenungsanlage des Wasserwerks zu Leipzig 2. 26
Wasserversorgung von Zöllchow . . 2. 26
Wasserversorgung des Badeortes Oeynhausen 4. 61
Wasserwerk der Stadt Großenhain . 6. 94
Quellwasserversorgung von Giessen . 6. 95
Wasserversorgung von Bukarest . . 9. 148
Wasserversorgung von Walldürn . . 9. 148
Wasserversorgung von Braunschweig und Wolfenbüttel 14. 229
Quellfassung der Wasserversorgung von Nürnberg 14. 230
Wasserversorgung von Remscheid . 17. 284
Wasserversorgung von Lanzen . . . 22. 367
Künstl. Landbewässerung in Spanien 22. 368
Versorgung von Posen mit Quellwasser 24. 402
Wasserversorgung von Liegnitz . . 24. 402

Berichte von Gg. Zirn, Assistent an der Landwirtsch. Versuchsstadt in Kiel.

Die Bakteriologie im Dienste der Sandfiltrationstechnik von Dr. Reisch 4. 64
Leistungsfähigkeit der Kieselguhrfilter (Nordtmeyer-Berkefeld) v. S. Jolin 4. 65
Neues Verfahren zur Reinigung und Sterilisierung von Trinkwasser von G. Oppermann 4. 65
Untersuchung des Straßauer Bohwassers auf Cholera und Typhus von Dr. C. Günther 4. 65
Untersuchung des Berliner Leitungswassers in der Zeit vom Nov. 1891 bis März 1894 . . . . . 7. 115
Experimentelle Studien über Sandfiltration. Von Prof. Kabrhel . 11 179
Beiträge zur Trinkwasseruntersuchung von H. Salzmann . . . 13. 217
Beitrag zur Beurteilung der stark eisenhaltigen Grundwasser. Von Lecco 13. 217
Versuche über die Wirksamkeit der Berkefeldfilter. Von Prof. Kosttorfer 13. 217
Chemische Reinigung des Wassers. Von Bordas und Girard . . . 13. 217
Gesundheitliche Beurteilung der Brunnenwässer im bremischen Staatsgebiet. Von Dr. H. Kurth . . 16. 267

Digitized by Google

	No.	Seite
Verhalten des Typhusbacillus und des Bacillus coli communis im Trinkwasser. Von Percy Frankland .	18.	302
Leistungsfähigkeit von Bannstämmen als Bakterienfilter	18.	302
Dampfdesinfektion und -Sterilisation von Brunnen und Bohrlöchern. Von Dr. Max Neisser	23.	387
Herstellung keimfreien Trinkwassers durch Chlorkalk. Von Dr. Bassenge	23.	387
Freiwillige Eisenausscheidung aus Grundwasser und eine Enteisenungsmethode für Kesselbrunnen von Dr. A. Lübbert	24.	405

III. Entwässerung und Reinigung der Städte und Wohnungen, Reinigung der Abwässer.

Original-Mitteilungen und -Abhandlungen.

Trägt die lebendige Kraft des von der Strafsenoberfläche in die Entwässerungskanäle fallenden Regenwassers zur Steigerung der Abflufsgeschwindigkeit bei? Von Prof. A. Frühling	3.	36
Neuerungen und Fortschritte der Hauskanalisation. Von Wm. Paul Gerhard . . . No. 11. 8. 169	12.	185
Frostschäden an Hausentwässerungsanlagen. Von Olshausen, Mannheim	12.	189
Londoner Reiseeindrücke im Dezember. Von Aug. Oslender No 13. 8. 205	14. 15.	221 237
Untergrund-Berieselung mit Abwässern eines amerikanischen Landhauses. Von Wm. Paul Gerhard .	16.	257
Resultat eines Müllschmelzversuches in der Sächsischen Gufsstahlfabrik. Von Paul Freytag . . .	16.	260
Frostschäden an Hausentwässerungsanlagen. Von Olshausen, Mannheim	16.	262
Tonnen- und Spülaborte in ihrem Verhalten zu Typhus abdominalis. Von H. Alfr. Roechling . . .	17.	178
Neuregelung der Müllabfuhr in Berlin	18.	291
Grundsätze für die Ausführung städt. Entwässerungsanlagen. Von Prof. A. Frühling . . No. 20. S. 329	21.	347
Neues Torfmull-Wasserklosett mit Separation. Von Dr. Z. Koiransky	22.	357

Verträge und Berichte.

Das städt. Strafsenreinigungswesen Berlin's	3.	38
Bericht über die Schmelzversuche mit Berliner Müll. Von R. Schneider, Dresden	7.	110
Über hygienische und technische Anforderungen an die Hausentwässerungsanlagen. Vortrag von Stadtbaurat Lindley	11.	174
Kanalisation von Berlin	12.	192
Müllverbrennungsversuche der Stadt Berlin	13.	212
Flufsverunreinigung. Von Professor Rubner	13.	214
Kanalisation München's	22.	361

Neuerungen auf gesundheitstechnischem Gebiete.

Neue Anordnung der Spülleitung bei Klosetts. Von H. Reinecke	6.	92
Neuer Wasserverschlufs »Heros«. Von H. Reineck	6.	93
Klosettspülapparat mit geräuschlos arbeitendem Schwimmkugelhahn von F. Gaebert	9.	145

Kleine Mitteilungen.

Überführung der Pariser Abwässer nach den Rieselfeldern	1.	8
Kanalwasserklärung zu Köln	3.	42
Überwachung des Betriebes der Braunschweiger Rieselfelder	4.	59
Kanalisation von Spandau	4.	60
Gefahrlichkeit der Abortgrubengase .	7.	113
Kanalisierung von Zoppot	8.	127
Schneebeseitigung in Berlin	9.	146
Kanalisation von Köln	13.	175
Selbsthätiger Spülheber (System Miller)	11.	175
Müllverbrennung in Karlsbad	11.	176
Kanalisation von Hameln	12.	196
Angeblliche Ungesundheit der Schulen von Gennevilliers wegen der benachbarten Pariser Rieselfelder .	12.	196
Kanalisation und Typhus	17.	283
Verwertung stadt. Abfälle in Rochdale (England)	17.	284
Klärbeckenanlage in Frankfurt a. M.	20.	333
Entwässerung von Dresden	20.	333
Kanalisation von Oppeln	21.	350
Schwemmkanalisation von Karlsruhe	21.	350
Assanierung von Konstantinopel . .	21.	350
Kanalisation von Spandau	23.	384
Kanalisation von Metz	23.	384
Zur Rieselwirtschaft in Breslau . .	24.	399

Berichte von O. Iben, Ingenieur in Hamburg.

Technische Verwertung des Klärschlamms	2.	26
Kanalisation d. Badeortes Oeynhausen	4.	62
Rieselfelder der Stadt Liegnitz . .	24.	402

Berichte von Ing. Zirn, Assistent an der Landw. Versuchsanstalt in Kiel.

Gutachten, betr. die Errichtung von Rieselfeldern in Steinhof für Braunschweig	2.	27
Elektrolytische Reinigung des Wassers von Dr. Drown	7.	115
Hermite's elektrolyt. Verfahren des Bleichens und der Reinigung von Abwässern	11.	180
Der Hermite-Prozefs der Abwässerbehandlung	18.	302
Landwirtschaftliche Verwertung der Wiener Abfallwässer	21.	353
Die Abfallwässer Hamburgs. Von Dr. Niederstadt	23.	388
Desinfektion städtischer Abfallwässer mit Schwefelsäure	23.	388

IV. Desinfektion.

Kleine Mitteilungen.

Obligatorische Desinfektion in Frankfurt a. M.	2.	25

V. Beleuchtungswesen.

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.

Über künstliche Beleuchtung mit besonderer Rücksicht auf die Gasbeleuchtung. Von Wm. Paul Gerhard, New-York	14.	225

Verträge und Berichte.

Das Acetylen, ein neues Beleuchtungsmittel. Vortrag von M. Hempel	10.	159
Die städt. Gasanstalten Berlin's . .	17.	279
Vergleichende Messungen verschiedener Lichtquellen. Vortrag von Prof. W. Wedding	19.	311

Kleine Mitteilungen.

Elektrizitätswerk der Stadt Ealing .	1.	8
Versorgung von Chicago mit Naturgas	1.	9
Münchener elektr. Centrale für Licht- und Kraftbedarf	1.	9
Das Licht der Zukunft	1.	9
Zusammensetzung einer Atmosphäre, welche auf die Flamme erstickend wirkt	1.	9
Das Dörr-Licht	2.	24
Ausbildung des Young'schen Ölgasprozesses (Peebles Process) . .	2.	24
Gröfse der Betriebsapparate in Gasanstalten	5.	75
Elektrische Centrale in Leipzig . .	5.	75
Elektrizitätswerk Lindau	5.	75
Wiener Strafsenbeleuchtung mit Wassergas	5.	75
Gasglühlicht im Stadttheater zu Memel	7.	113
Erhöhung der Leuchtkraft des elektrischen Lichtes	9.	146
Spiritus-Glühlichtlampe	11.	175
Elektrisches und Gasglühlicht . . .	12.	197
Automatische Leuchtgasmesser . . .	13.	214
Glühlampen von 2000 Kerzen Lichtstärke	13.	214
Petroleumlampe ohne Docht	13.	215
Elektrische Centrale in Meerane . .	19.	315
Kosten der Beleuchtung bei den verschiedenen Systemen	20.	334
Gasbeleuchtung von Rofslau	21.	350
Gasglühlicht	23.	384
Elektrische Beleuchtung der Eisenbahnwagen	23.	384
Benzingas-Glühlampe	23.	384
Taschenelement	23.	385
Berliner Elektrizitätswerk	24.	401

Berichte von Th. Schwartze, Ingen. in Berlin.

Aufhängevorrichtung für Glühlampen	1.	11
Neue Glocke für Glühlampen von Paul Stolz in Stuttgart	1.	12
Kein Lichtverlust durch Lampenglocken	1.	12
Elektr. Strafsenbeleuchtung in London	1.	12
Beleuchtung der Ortschaften des Plauenschen Grundes bei Dresden .	1.	12
Transportables elektrisches Licht für militärische Zwecke	1.	12
Projektierung von elektrischen Centralstationen	1.	12
Elektrizitätswerk in Breslau . . .	2.	26
Elektrische Beleuchtung der Bahnpostwagen	2.	26
Wassergas und Ölgas	2.	27
Holophane Glasgiocken für elektrische Lampen	2.	27
Das elektrische Licht und die Nerven	4.	63
Lieferungsbedingungen der Dresdener Elektrizitätswerke	4.	63
Elektrizitätswerk Frankfurt a. M. .	4.	63
Neue amerikanische Bogenlampe . .	4.	64
Zweiflammige Gaslampe mit Ober- und Unterflamme	4.	64
Petroleumlampe für Werkstättenbeleuchtung	4.	64
Elektrische Blockstation mit Gasmotorenbetrieb	6.	97
Bogenlampe mit Reguliervorrichtung auf Lichtstärke	6.	98
Leipziger Elektrizitätswerke	6.	98
Acetylen als Beleuchtungsstoff . . .	8.	131
Städtisches Gaswerk in Köln a. Rh.	8.	131
Elektrizitätswerk der Stadt Köln a. Rh.	8.	131
Elektrische Beleuchtung des Reichstagsgebäudes	8.	132
Elektrische Strafsenbeleuchtung in München	8.	132
Abnutzung der Glühlampen	8.	132
Bandförmige Leitungsschnur für elektrische Handleitungen	8.	132
Selbstständige Einschaltung von Ersatzlampen bei Wechselstromanlagen .	8.	132
Lichtverteilung bei Bogenlampen . .	8.	132
Verwendung von elektrischen Scheinwerfern für die Flufsschifffahrt bei Nacht	8.	133
Acetylen als Beleuchtungsmittel . .	10.	164
Die optisch wirksame Energie der Lichtquellen	10.	164
Selbsthätige Notbeleuchtung d. Schiffe durch Magnesiumlampen mit elektrischer Zündvorrichtung	10.	164
Elektr. Licht-Sparapparat	10.	164
Gasexplosion durch Elektrizität . .	10.	165
Das Salzunger Elektrizitätswerk . .	10.	165
Die Zerstreuung des Lichtes	11.	176
Neue Messungsmethode für Beleuchtung	14.	230
Preis von 16 Kerzen-Lichtstunden für verschiedene Beleuchtungsmethoden	14.	231
Haltbare Gasglühlichtcylinder . . .	14.	231
Tragbare Gasglühlampe	14.	231
Ladurean-Gasglühlicht	14.	231
Einfluss des Auer-Gasglühlichts auf den Gasverbrauch	14.	231

Digitized by Google

No. Seite

Brünseler städtisches Elektrizitätswerk 14. 231
Elektrische Beleuchtung in Wilda bei Posen 14. 232
Behandlung der elektr. Glühlampe im Betriebe 15. 249
Beleuchtung des Nord-Ostsee-Kanals 15. 249
Strafsenlaternen für Gasglühlichtbrenner 16. 269
Elektrische Verbindung der Leuchttürme und Leuchtschiffe mit dem Festlande 16. 269
Zur Theorie des Beleuchtungswesens 18. 298
Sichtweite des weißen und des farbigen Lichtes 19. 318
Abhängigkeit der Hefner-Lampe und der Pentan-Lampe 19. 318
Beleuchtung mittels Wassergas . . 19. 318
Kostenvergleich der verschiedenen Beleuchtungssysteme 19. 318
Petroleumlampe mit Verhütung der Explosion beim Umfallen . . 19. 319
Die moderne Beleuchtungstechnik . 22. 368
Elektrizitätswerk der Dresdener Bahnhöfe 22. 369
Beleuchtung von Räumen mit Bogenlicht (nach F. Nerz) 22. 369
Spiritusglühlampe 22. 370
Neuerung auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens von Ed. Daus . 22. 370
Fehler der Glühlampen 24. 403

VI. Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen und Unfallverhütung.

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.

Die Berliner Unfallstationen. Von Prof. K. Hartmann 3. 34

Kleine Mitteilungen.

Schutzbrillen 9. 146
Einatmen von Kohlenwasserstoff . . 19. 316

Berichte von Prof. Kmr. Hartmann, kais. Reg.-Rat, Berlin.

Errichtung von Heilstätten für unbemittelte Lungenkranke 1. 10
Untersuchungen über Staubexplosionen in Braunkohlenbrikett-Fabriken 1. 10
Dampfkesselexplosionen im Deutschen Reich im Jahre 1893 . . . . . 1. 11
Ausbildung der Vorrätsräume in Arbeiterwohnungen 1. 11
Feuersichere und vor Verqualmung geschützte Treppen 1. 11
Berliner Spar- und Bauverein . . 8. 129
Fabrik-Abortanlagen 8. 129
Museum für Wohlfahrtseinrichtungen in Paris 8. 130
Arbeiterschutzgesetzgebung in Frankreich 8. 130
Unfallverhütungsvorschriften und Beauftragte der Berufsgenossenschaften
Preisausschreiben der Association des industriels de France contre les accidents du travail, betreff. Respirateren 12. 197
Unfallstatistik 12. 198
Konferenz der Centralstelle für Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen . . 16. 263

VII. Bau-, Wohnungs- und Gewerbehygiene.

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.

Die Pflege und Förderung der Gesundheit und des Behagens in unseren Wohnhäusern. Von O. Gruner, Dresden No. 4. S. 52; No. 5. S. 65 6. 87
7. 101
Leitende Grundsätze für die Anlage von Krankenhäusern und über notwendige Reformen der Zukunft. Von Prof. Dr. Ruhner No. 7. S. 105 8. 123
9. 139
Vorschläge zur Frage der Theatersicherheit 9. 142
Ausführung gesundheitsfördernder Umfangsmauern bei Hochbauten 20. 328

No. Seite

Über Rauchbelästigung und als bewährte Mittel zur Minderung desselben; als deutsche Steinbauten angeführte Mantelschornsteine. Von W. Wernekinck 21. 344
Rauchlose Feuerungen. Von August Foerster . . No. 2. S. 373; 24. 393
Zur Städte-Hygiene 23. 376

Kleine Mitteilungen.

Eine Stadt der Zukunft 1. 8
Zur Absaugung des Rauches von Schmiedefeuern 1. 8
Seemann'sches Verfahren zur Beseitigung von Hausschwamm . . 5. 75
Ballenlüfter und die Nachteile ihrer Benutzung als Kinderschlafsimmer 7. 113
Bakteriengehalt der Luft in Schulräumen 8. 129
Fensterverbände in Schulen . . . 8. 129
Züricher Vorschriften zur Verhütung von Unglücksfällen bei Bauten . 18. 295
Brand eines Petroleumlagers in Harburg 19. 316
Quarantäne-Lazarett in Cuxhaven . 22. 368
Columbarium in Wiesbaden . . . 22. 364
Holzpflaster und Typhus 23. 384
Heilstätte für weniger bemittelte Lungenkranke 23. 385
Arsenhaltiges Sodawasser 24. 401

Berichte von Chr. Nußbaum, Dozent an der Techn. Hochschule in Hannover.

Das neue Krankenhaus in Aufsig . . 1. 13
Widerstandsfähigkeit der Gläser gegen Wasser und Säuren 1. 13
Kupfergehalt der in Kupfergeschirren erzeugten Nahrungsmittel und dessen Bedeutung für die Gesundheit . . 1. 14
Wesen und Wirkungen des Schlachthausgewerbes, besonders in Kurorten 5. 78
Diathermanität einiger Gläser von bekannter Zusammensetzung . . . 5. 80
Ventilationseinrichtung eines Webesaales der Mülhauser Baumwollgesellschaft 6. 96
Gesundheitliche Anforderungen an Friedhofgräfte 6. 96
Der Staub als Krankheitserreger und dessen Bedeutung f. die Gesundheit 6. 97
Staub der Treppenhäuser vor Verqualmen 9. 149
Die Selbstentzündung von Heu- und Steinkohlen. Von Prof. Medem 11. 177
Allgemeine Gewerbehygiene u. Fabrikgesetzgebung. Von Dr. E. Roth 12. 200
Hygienische Fürsorge f. Arbeiterinnen und deren Kinder. Von Dr. Agnes Blum 12. 201
Lüftung der Werkstätten. Von Prof. Max Kraft 13. 215
Maschinelle Einrichtungen gegen Unfälle von Prof. Max Kraft . . 13. 216
Bleierkrankungen in den Akkumulatorenfabriken von Berlin und Charlottenburg 14. 232
Gefahren der Zündholzerzeugung . 14. 232
Gesundheitsverhältnisse der Ziegelarbeiter 14. 233
Jahresbericht der Großh. badischen Fabrikinspektion 15. 250
Einwirkung des Staubes der Thomasschlacke auf die Gesundheit der Arbeiter. Von Dr. Sommerfeld 15. 251
Erweiterungsbauten der chirurgischen Klinik zu Heidelberg . . . 16. 265
Neue Schulbank. Von Oberbaurat W. Rettig 18. 300
Die Hausschwammfrage vom bautechnischen Standpunkte. Von Prof. Dietrich 19. 319
Wohnungsmuseum für Fabrikarbeiter 19. 320
Bleiverglitzung durch Chromolithographie 19. 320
Verbesserung der Sandgebläse zur Vermeidung des Ausdringens von Staub 19. 320
Die Zerstörung von Gerüchen, insbesondere des Tabakrauches mit Hilfe der Elektrizität 21. 351
Der Wert des Formalins als Desinfektionsmittel 21. 351
Verbesserungen in den hygienischen Lebensverhältnissen der Mannschaften an Bord der Kauffahrteischiffe 21. 351
Feuersicherheit in unseren Häusern. Von Prof. F. Hrach 24. 404

VIII. Installationsarbeiten.

Neuerungen auf gesundheitstechnischem Gebiete.

Neue Anordnung der Spülleitung bei Klosetts. Von H. Reinecke . 6. 92
Neuer Wasserverschluß (Heros). Von H. Relneck 6. 93

Kleine Mitteilungen.

Pol-Reagenspapier 1. 9
Verbindung von Metallrohren mit Porzellan, Steingut oder Glas . . . 1. 10
Eindringen des Frostes in den Erdboden 4. 60
Schutz gegen Einfrieren von Wasserleitungen 7. 113
Help's Rohrausscheider 19. 316
Vermehrte Hausanschlüsse infolge der Preisermäßigung für Heiz- und Kraftgas in Berlin 23. 385

Berichte von E. Dalchow, Ingenieur in Berlin.

Vorrichtung zum Auffangen der Stöße bei Wasserleitungen 5. 80
Einrichtung zur Verhütung des Beschlagens der Schaufenster . . . 5. 80
Neue Strafsenlaterne (Brillantlaterne) 5. 81
Klosettöfen von J. Böcklein . . . 5. 81
Prostatiheren Klosettventil . . . 5. 81
Werkzeug zum Zerschneiden von Bleiröhren 5. 81
Werfen von Bleiröhren durch Erwärmung 5. 81

Berichte von G. Ankumm, Ingenieur in Friedrichshagen.

Duke's Gasbrenner mit Selbstzündung 20. 337
Entleftungsschraube für Dampfräume ohne Ausdehnungsvorrichtung. Von J. A. Müller 20. 337
Rohrgrafräser von H. Beinkofer . 20. 337

IX. Verschiedenes.

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.

Vorschläge zur Frage der Theatersicherheit 9. 142
Londoner Reisseindrücke im Dezember. Von Aug. Oslender No. 13. S. 205 14. 221
15. 237
Tonnen und Spülaborte in ihrem Verhalten zu Typhus abdominalis. Von H. Alfred Roechling 17. 273

Kleine Mitteilungen.

Anlage eines Petroleumhafens in Frankfurt a. M 2. 24
Kursus der praktischen Hygiene für Architekten u. Ingenieure in Berlin 2. 25
Hygienischer Unterricht in der Volksschule 3. 42
Eindringen des Frostes in den Erdboden 4. 60
Lehranstalt für Elektrotechnik in Komotau 7. 113
Wasserdichter Anstrich 9. 146
Berichte der technischen Botschaftsattachés 10. 164
Innerliche Temperatur des Menschen 17. 284
Darstellung der Wohnverhältnisse in Paris 19. 315
Statistik der Leichenverbrennungen . 19. 316
Neue Methode zur Hinrichtung . . 23. 384
Tod durch Elektrizität 24. 401

Berichte von G. Zirn, Assistent an der Landwirtsch. Versuchsanstalt in Kiel.

Beitrag zur Hygiene auf dem platten Lande und in kleinen Städten . . 7. 116
Wäscheverbrauch in sämtl. Krankenhäusern von Paris 7. 116
Witterung und Krankheit 23. 388

Digitized by Google

X. Ausstellungswesen.

	No. Seite
Fachgewerbeausstellung für das Hotel- und Wirtschaftswesen zu Landau (Pfalz)	5. 83
Amsterdamer Weltausstellung	5. 83
Internationale hygienische Ausstellung in Paris	10. 167
Sächsisch-Thüringische Industrie- und Gewerbe-Ausstellung zu Leipzig 1897	15. 255

Kleine Mitteilungen.

Elektrische Ausstellung in Karlsruhe	7. 115
	19. 315
Permanente internationale Hygiene-Ausstellung in Berlin	11. 175
Sonderausstellung von Gegenständen des gesamten Beleuchtungswesens zu Leipzig	17. 283

XI. Vereinsmitteilungen und Versammlungen.

Deutscher Verein für öffentliche Gesundheitspflege, Hauptversammlung zu Stuttgart . . . . No. 7. S. 119;	16. 271
Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern. Hauptversammlung in Köln	11. 183
Verband deutscher Elektrotechniker, Jahresversammlung in München	11. 183
Congrès d'assainissement et de salubrité zu Paris	11. 183
24. Abgeordneten-Versammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine	13. 220
36. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure No. 13. S. 220;	15. 255

Vorträge und Berichte.

Verein von Heizungs- und Lüftungsingenieuren in Amerika	1. 7
VIII. Internationaler Kongreß für Hygiene und Demographie in Budapest, Beschlüsse . . . , No. 2. S. 22;	3. 42
Desgl. Vortrag über das Regenerativ-Gasheizofen von Friedr. Siemens	4. 55

Kleine Mitteilungen.

Verein für öffentliche Gesundheitspflege in Frankfurt a. M.	5. 75

XII. Bücherschau.

G. Lieckfeld, Petroleum- und Benzinmotoren	1. 16
Otto Lueger, Prof. Dr. Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaft No. 1. S. 16; No. 3. S. 48; No. 7. S. 119; No. 11. S. 184; No. 13. S. 220; No. 17. S. 288; 19. 323;	23. 392
Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur. Ergänzungshefte zum Handbuch der Architektur:	
Herm. Fischer, Prof. Heizung, Lüftung und Beleuchtung der Theater (No. 3)	2. 32
G. Barkhausen, Prof. und W. H. Lauter, Obering. Praktische Ausbildung der Studierenden des Bachfaches während der Studienzeit	4. 68
Ad. Schacht und Prof. Dr. E. Schmitt, Vergleaste Decken und Deckenlichter (No. 2)	14. 236
E. Schmitt, Prof Dr. Hochschulen mit besonderer Berücksichtigung der indirekten Beleuchtung der Hör- und Zeichensäle (No. 4)	14. 236
Th. Goecke. Soziale Aufgaben der Architekten (Architektur sozialer Wohlfahrtsanstalten) No. 6	14. 236
E. Schmitt, Prof. Dr. Naturwissenschaftliche Institute der Hochschulen und verwandte Anlagen (No. 7)	14. 236
Carl Hintrager. Die Volksschulhäuser in den verschiedenen Ländern (No. 8)	21. 356
S. Freih. von Gaisberg, Taschenbuch für Monteure elektr. Beleuchtungsanlagen . . . No. 2. S. 32;	15. 256
Max Dreßler, Dr. Laienhilfe	2. 32
Emil Kunze. Erste Hilfe im Hause bei Krankheiten und Unglücksfällen	2. 32
Kaiserl. Gesundheitsamt, Gesundheitsbüchlein	3. 47
Dr. Albrecht, Handbuch der prakt. Gewerbehygiene und Unfallversicherung No. 3. S. 48; No. 13. S. 204;	15. 256
W. H. Uhland's Kalender für Maschineningenieure, 1895	3. 48
Wilh. Bischan, Prof. Konstruktionen für den praktischen Elektrotechniker	4. 68
Hans Lehmann, Dr. Führer durch die ehem. Cisterzienserabtei Wettingen	4. 68
Paul am Ende. Wesen und Wirkungen des Schlachthauszwanges	5. 84
Rud. Frieck. Die Druckschläuche	5. 84
Schmidt, Dr. Knochenbrüche und Verrenkungen	5. 84
Oscar Marmorek. Neubauten und Konkurrenzen in Österreich und Ungarn	5. 84
Kühner, Dr. Staub als Krankheitserreger	6. 100
F. H. Haase. Heizung und Heisungsvorrichtungen	6. 100
Joh. Koditek. Literatur-Nachweis der wichtigsten Hochbauzeitschriften (1884—94)	6. 100
Lorenz, Dr. Zeitschrift für die gesamte Kälteindustrie	7. 120
Bunte, Prof. und Rasch, Dr. Statistik über die Verbreitung des elektrischen Beleuchtungswesens gebiet der deutschen Gasanstalten	7. 120
C. Mühlhauser Gesellschaft. Sammlung von Vorschriften und Apparaten zur Verhütung von Unfällen	8. 135
A. Vogler, Jedermann Elektrotechniker	8. 136
Sturtevant Engineering Company. Illustrierte Kataloge	8. 136
Theod. Weyl, Dr., Handbuch der Hygiene:	
Dr. Weyl. Gebrauchsgegenstände im Anschluß an die Gesetzgebung	8. 136
Dr. M. Kallmann. Grundzüge der Sicherheitstechnik für elektrische Licht- und Kraftanlagen	10. 168
Dr. Roth, Dr. A. Ihm und M. Kraft, Prof. Gewerbehygiene Teil 1	12. 204
Dr. R. Afsmann, Prof. Das Klima	19. 323
Dr. O. Schellong. Akklimatisation und Tropenhygiene	19. 323
Dr. Jos. v. Fodor, Prof. Hygiene des Bodens	20. 339
Dr. Florian Kratschmer, Prof. Die Bekleidung	21. 356
M. Knauff und Dr. Th. Weyl. Asyle, niedere Herbergen, Volkskücheu etc.	22. 372
Dr. D. Kulenkampff, Schiffshygiene	22. 372
Dr. L. Burgerstein und Dr. A. Netolitzky, Handbuch der Schulhygiene	23. 392
M. Fuller, Dr., C. Meifner und O. Saeger. Hygiene der Berg, Tunnel- und Hüttenarbeiter	24. 408
W. Prausnitz, Prof. Dr. Grundzüge der Hygiene	9. 152
H. Güldner, Ob.-Ing. Für das Technikers Tisch und Tasche	9. 152
A. Licht, Dr. Die Übervölkerung und die öffentl. Gesundheitspflege	9. 152
F. J. Justus, Dr. Theorie u. Praxis des Neumalthusianismus	9. 152
H. Joly, Technisches Auskunftsbuch	9. 152
R. Alexander, Dr. Desinfektionspraxis	9. 152
M. Werner, Sonntagsruhe in Industrie und Handwerk	10. 168
Chr. F. Schweickhart, Tagebuch für Gastechniker 1895	10. 168
A. Pfeiffer, Dr. Verwaltungs-Hygiene	11. 184
W. Gentsch. Gesichtlicht, dessen Geschichte, Wesen und Wirkung	11. 184
Medem, Prof. Dr. Selbstentzündung von Heu und Steinkohlen	11. 184
R. Manega-Gründling. Anlage von Arbeiterwohnungen	12. 204
B. Wiesengrund, Dr. Die Elektrizität, ihre Erzeugung, praktische Verwendung und Messung	13. 220
H. Schlesinger, Dr. u. H. Becker, Dr. Grundzüge der Ernährung des gesunden und kranken Menschen	13. 220
J. Borutträger, Dr. Diät-Vorschriften für Gesunde und Kranke jeder Art	14. 235
Müllenbach und Zillessen, Katalog	14. 236
Otto Lueger, Prof. Dr. Wasserversorgung der Städte (Bd. II das Städt. Tiefbau)	15. 255
Geiger, Illustr. Katalog für Haus- und Straßenentwässerungsartikel	15. 256
v. Czerny, Prof. Dr. Erweiterungshauten der Chirurgischen Klinik zu Heidelberg	16. 272
Vergleichende Versuche über die Heilkraft etc. verschiedener Steinkohlen, Preßkohlen und Coaks. Ausgeführt in Wilhelmshaven, Kiel und Danzig	16. 272
Edm. Freise und Dr. Hilfe gegen die wirtschaftliche Notlage	16. 272
Gust. Fritsche. Neue Fabrikanlage (Hofbuchdruckerei) in Leipzig	16. 272
P. Brauser und J. Spenurath. Der praktische Maschinenwärter	17. 288
Deutsche Thonröhren- und Chamottefabrik Münsterberg, Musterbuch und Preisliste	17. 288
C. Hainke, Dr. Grundvorstellungen über Elektrizität und deren technische Verwendung	18. 304
W. Rettig, Oberbaurat in München. Neue Schulhaus	18. 304
E. Dietrich, Prof. Die Hausschwammfrage vom bautechnischen Standpunkt	19. 323
J. Stübben, Stadtbaurat. Gesundheitliche Verbesserungen baulicher Art in italienischen Städten	20. 340
K. Däubler, Dr. Grundrüge der Tropenhygiene	20. 340
Expertise, einberufen vom Österr. Ackerbauministerium, Bericht über die landwirtschaftliche Verwertung der Wiener Abfallwässer	21. 356
Carl Berenberg. Das Nordseebad Norderney	22. 372
Deutsche Cont. Gasbahn-Gesellschaft. Der Gasbetrieb f. Straßenbahnen	22. 372
G. E. Schaar, Kalender für Gas- und Wasserfachleute	23. 391
F. Uppenhorn, Kalender f. Elektrotechniker	23. 392
O. Graner, Gesundheit und Behagen in unseren Wohnhäusern	23. 392
G. Meißener (Hederich und Nowack). Die Hydraulik und die hydraulischen Motoren	23. 392
Ferd. Hrach, Prof. Die Feuersicherheit in unseren Wohnhäusern	24. 408
E. Nöthling. Die Eisteller, Eishäuser und Eisschränke	24. 408
Solbrig, Dr. Die hygienischen Anforderungen an ländliche Schulen	24. 408
F. Englert, Dr. Die Münchener Bauordnung	24. 408

XIII. Preisausschreiben.

Preisausschreiben des ehem. Vereins für Gesundheitstechnik, betr. Wärmeabgabe von Heizkörpern No. 6. S. 99	8. 135
desgl. der Industriellen Gesellschaft von Mülhausen	16. 271
desgl. der Rhein.-Westf. Maschinenbau- und Kleineisenindustrie, Berufsgenossenschaft in Remscheid, für eine Schutzvorrichtung	16. 271

Digitized by Google

XIV. Patentmitteilungen.

Anmeldungen deutscher Patente.

No. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8
S. | 14 | 30 | 45 | 66 | 82 | 98 | 116 | 133
No. | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16
S. | 149 | 165 | 181 | 202 | 218 | 233 | 252 | 270
No. | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24
S. | 286 | 303 | 321 | 338 | 354 | 370 | 388 | 406

Erteilte deutsche Patente.

No. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8
S. | 15 | 30 | 46 | 66 | 82 | 99 | 116 | 133
No. | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16
S. | 150 | 166 | 181 | 203 | 218 | 234 | 252 | 270
No. | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24
S. | 287 | 305 | 321 | 338 | 355 | 371 | 389 | 407

Erloschene deutsche Patente.

No. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8
S. | 15 | 31 | 46 | 150 | 166 | 182 | 203 | 218
No. | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21
S. | 234 | 253 | 270 | 287 | 303 | 322 | 339 | 355
No. | 22 | 23
S. | 371 | 389

Anmeldungen österreichischer Patente.

No. | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12
S. | 82 | 99 | 118 | 134 | 150 | 166 | 182 | 203
No. | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20
S. | 219 | 234 | 253 | 270 | 287 | 304 | 322 | 339
No. | 21 | 22 | 23 | 24
S. | 355 | 371 | 389 | 407

Erteilte österreichische Patente.

No. | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 13 | 14
S. | 83 | 99 | 118 | 134 | 150 | 166 | 219 | 270
No. | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23
S. | 288 | 304 | 322 | 339 | 355 | 371 | 390

Erloschene österreichische Patente.

No. | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 13 | 16
S. | 83 | 99 | 118 | 134 | 150 | 166 | 219 | 270
No. | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23
S. | 288 | 304 | 322 | 339 | 355 | 371 | 390

Auszüge aus deutschen Patentschriften.

Kl. No. — Wasserversorgung. — No. Seite

85. 78098. H. W. Krone, Hamburg. Filtrier- u. Spülvorrichtung. 7. 119

85. 78334. Clark, Cameron und Kirk, Sydney. Selbsthätige Spülvorrichtung für Pissoirs, Aborte u. dgl. 9. 151

85. 79895. J. Margossoff, Kairo. Flüssigkeitsmesser 11. 183

85. 78476. Joseph Luzar, Forst i. L. Wasserreinigungsapparat . 13. 219

85. 79847. H. Löllmann, Bremen. Einrichtung zur selbsthätigen regelmäßigen Unterbrechung bzw. Veränderung ejektierender oder laufender Wasserstrahlen 13. 220

85. 80826. W. Zingler, Duisburg. Vorrichtung zur beschränkten Entnahme von Wasser aus Hochdruckleitungen unter Benutzung eines Windkessels 14. 235

85. 80828. J. L. Tüngel, Hamburg. Spülvorrichtung für Aborte mit bemessener Wassermenge 14. 235

85. 78502. R. Prasser, Waldsee. Vorrichtung zum Entleeren von Wasserleitungssträngen . 14. 285

85. 78432. F. Butzke & Co., Akt.-Ges., Berlin. Spülvorrichtung für Aborte . . . 14. 235

85. 79481. F. Graul, Wittenberg. Vorrichtung zur Verhütung des Einfrierens von Wasserleitungen 15. 254

Kl. No. — No. Seite

85. 81448. H. Döring, München. Spülvorrichtung für Aborte . . 15. 264

85. 81427. J. Hiltenbrand, Mannheim u. Fr. Lux, Ludwigshafen. Einrichtung z. Schutz von Hauswasserleitungen . 15. 254

85. 81647. H. Behnisch, Luckenwalde. Vorrichtung zum Mischen von Flüssigkeiten 15. 254

85. 81770. F. H. Pott, Berlin. Herstellung eines sterilen Filters 15. 254

85. 80966. J. Wolf, Karlsruhe. Abortspülvorrichtung mit Windkessel 15. 255

85. 81462. Deutsche Wasserwerks-Ges., Höchst a. M. Einströmungsregulator für Flügelrad-Wassermesser . . 15. 255

85. 82181. Erminio Andreoni, Novara. Durch Öffnen der Aborttür bethätigte Spülvorrichtung mit abgemessenen Flüssigkeitsmengen . 22. 371

Badeeinrichtungen.

36. 78283. J. Klein, Köln. Badeofen 7. 119

36. 78265. Th. Lampe, Bremen. Badeofen 7. 119

85. 82250. Georg Wisliceny, Berlin. Selbstthätige Absperr-Vorrichtung für Brausen und ähnliche Apparate . . 18. 304

36. 80788. Joh. Vaillant, Badeofen 24. 407

Einzelheizung.

36. 76388. Edw. Ad. Stroschein, Ludwigshafen a. Rh. Gegenstrom-Gasheizofen 2. 31

36. 77899. Eisenwerk Hirnbhan H. R. Buderus Regelungsvorrichtung für Gasöfen . 4. 67

36. 77902. C. Wille, Hanover-Linden. Füllofen mit einer den Füllschacht überdeckenden, denEafteintritt beeinflussenden Klappe 4. 68

36. 78509. G. Ulrici, Dölken. Regulierbarer Gasbrenner f. Heiz- und sonstige Zwecke . . . 7. 119

36. 78687. W. Grotefend, Braunschweig. Gasheizofen mit Vorwärmung des Gases . 7. 119

36. 78359. Heinhardt & Wolf in Königsbrück und Dresden. Füllofen 8. 134

36. 78686. E. H. C. Öhlmann, Hannover. Feuerkorb für Kachelöfen . 9. 151

36. 78811. E. F. Goltermann, Hannover. Dauerbrandofen mit Zugwechsel-Einrichtung . . 10. 167

36. 78711. Wilh. Wachter, Kaiserslautern. Regelung f. Dauerbrandöfen 12. 204

36. 80010. Fr. Houben, Aachen. Temperaturregler für Gasöfen 14. 235

36. 81634. F. G. Berg, Düsseldorf. Gasofen mit Warme-Aufspeicherung 19. 322

36. 81864. K. Göbel, Hamburg. Gasbrenner für Heizzwecke . 19. 322

36. 81864. Fr. Siemens, Dresden. Gasbrenner für Heizzwecke 19. 322

36. 81253. Jos. Klein, Köln. Gasheizofen 21. 356

36. 81188. Julius Lorenz, Stuttgart. Zugregler für Zimmeröfen . 22. 371

36. 80787. J. Voltrath, Altona. Heizofen mit Schacht- und Planrostfeuerung 23. 391

36. 81533. F. H. Esch, Mannheim. Zugdämpfung für Füllöfen 23. 391

36. 81113. Eng Clarenbach. Feuerung für Dauerbrandöfen . 24. 407

Sammelheizung.

36. 78157. Oskar Ritschel, Berlin. Selbstentlüfter mit selbstthätiger Luftregulierung für Niederdr.-Dampfheizungen . 4. 67

Kl. No. — No. Seite

36. 77893. Gotth. Pannwitz, Kehl. Heizkörper 4. 68

36. 78276. C. H. Martini, Leipzig. Regelungsvorrichtung bei Dampfheizungen 7. 119

36. 78961. Rud. Otto Meyer, Hamburg-Eilbeck. Wärmeregler 8. 135

36. 78960. Albert Maschke, Berlin. Zugregler für Niederdruck-Heizofenrohre 9. 151

36. 78929. W. Klofsfeldt, Leipzig. Heißwasserofen 10. 167

36. 78856. Ch. Jellinghaus, Camen Westfalen. Heizrippen Vorwärmer 10. 167

36. 78819. F. A. Münch & Co., Komm.-Ges., Berlin. Drehbarer Aufsatzkopf für geteilte Heizkörper 11. 182

36. 78727. Fritz Kaeferle, Hannover. Vorrichtung z. Regulierung und Luft-Ab- und Zuführung bei Dampfheizerkörpern . 12. 203

36. 78735. C. Wigand, Hannover. Heizung mit gewässertem Dampf 12. 204

36. 79674. J. L. Stöblinger, Chemnitz. Entlüftungs- und Nachsaugeventil für Hochdruckwasser-Heizungen . . . 12. 204

36. 78993. Ph. Weilbach, Horsens. Vertikaler Wasser-Zirkulationskessel mit Wasserrohrrost für Centralheizungen . 12. 204

36. 80111. W. Bergmann, Barmen. Heizofen mit Gasgeneratorfeuerung 14. 236

36. 80285. Sam. Bernstein, Chicago. Wasserwarmer 14. 236

36. 80489. E. Angrick, Berlin. Ausdehnungsgefäß für Warmwasserheizungen 15. 253

36. 81969. F. Matthiesen, Cade. Entlüftungseinrichtung für Dampfheizungen 19. 323

36. 81796. Fritz Kneferle, Hannover. Regulier-Vorrichtung für Dampfheizöfen 20. 339

36. 81047. W. Phillippi, Wiesbaden-Dambachthal. Quecksilber-Abschluß für das Kondenswasserrohr an Niederdruck-Dampfheizungen . . . 23. 391

36. 81627. Pflaum & Gerlach, Berlin. Vorrichtung zum Ent- und Befüllen der Dampfleitung und Heizkörper bei Dampfheizungen bei beliebigem Druckunterschied 23. 391

36. 81533. F. H. Esch, Mannheim. Zugdämpfung für Füllöfen 23. 391

36. 80721. W. A. Kommernitzky, Dresden. Reinigung der Öfen von Ruß u. Flugasche ohne Unterbrechung der Heizung 23. 391

36. 80845. Mich. Wolf, Heizkessel für Warmwasserheizungen . 24. 407

36. 81951. W. Goerold, Temp.-Regler 24. 407

36. 82170. Fr. Lonholdt, Gasluftheizungsofen mit geschlossener Feuerung 24. 407

Entwässerung. Reinigung von Abwässern.

85. 73158. Müllenbach & Zillessen, Hamburg. Ab- u. Überlaufvorrichtung für Waschbecken etc. 1. 16

85. 74705. W. Parje, Frankfurt a. M. Kanalisationsanlage z. Trennung der festen und flüssigen Stoffe 3. 47

85. 77149. Hülsenc. & Röhrig, Leipzig. Kläranlage . . . 3. 47

85. 78403. L. v. Bajcsy, Budapest. Spülabort m. Wascheinrichtung 9. 151

85. 78334. Clark, Cameron und Kirk in Sydney. Selbstthätige Spülvorrichtung für Pissoirs, Aborte etc. . . . 9. 151

Digitized by Google

Kl. No. No. Seite

86. 78656 W. Kesselring, Straßburg i. E. Abort mit selbsthätiger Spülung . . . 11. 182

85. 78252. Fr. Genth, Krefeld. Spülabort mit Fangschale . . 11. 183

86. 79830 K. Rathcke, Halle a. S. Selbstth. Entwässerungsvorrichtung für Hauswasserleitungen 11. 183

85. 80828. J. L. H. Töngel, Hamburg. Spülvorrichtung für Aborte mit bemessener Wassermenge 14. 235

85. 78432. F. Butzke & Co., Akt.-Ges., Berlin. Spülvorrichtung für Aborte 14. 235

86. 81448. H. Döring, München. Spülvorrichtung für Aborte . . 15. 254

85. 80966. J. Wolf, Karlsruhe. Abortspülvorrichtung mit Windkessel 15. 255

85. 81967. E. Hermite, E. Paterson und Ch. Cooper, Paris. Spülvorrichtung mit auf elektrolytischem Wege hergestellten Desinfektionsflüssigkeiten 18. 304

86. 81346. F. Müller, Hamburg. Spülbecken mit elastischer Spülmuschel 19. 323

85. 81984. C. Behn, Hamburg. Verschluß für Gullies, Abflußkanäle etc. 20. 339

85. 82181 Erminio Andreoni, Novara. Durch Öffnen der Abortthür bethätigte Spülvorrichtung mit abgemessenen Wassermengen . . 22. 371

Beleuchtungswesen.

26. 74088. C. W. Machall, Wiesbaden. Anzündeapparat für Gasglühlichtlaternen . . 2. 31

26. 74272. Rudolf Schade, Wilmersdorf. Brausenbrenner . . . 2. 31

4. 79192. O. C. White, Worcester. Verstellbarer Hängearm für Leuchtkörper 10. 167

26. 78758. G. Heckert, München. Sturmsichere Zündvorrichtung mit Lauffamme . . 11. 182

26. 79803. D. Cont.-Gas-Gesellsch. Dessau. Einrichtung zur Bewegung des Brennerhahnes von in Laternen angeordneten Gasglühlichtbrennern 12. 203

26. 81712. Noe Berlin junior, Köln. Cylinderhüttchen für Gasglühlichtlampen . . . 15. 253

26. 80848. Jul. Pintsch, Berlin. Befestigungsart für Auer'sche Glühkörper 23. 391

Rohrleitungsteile.

85. 78353. Jos. Wilkens, Kiel. Selbstschließendes Ventil mit hydraulischer Bremsung . 3. 47

47. 77032. O. Eisele, Gelnhausen. Schlauchverbindung . . . 4. 68

47. 77056. Karl Mennicke, Berlin. Rohrschelle mit verschiebaren Teilen 4. 68

47. 78769. O. Bernhardt, Hamburg. Niederschraubventil mit einstellbarem Durchflußquerschnitt 8. 135

85. 79830. K. Rathcke, Halle a. S. Selbstth. Entwässerungsvorrichtung für Hauswasserleitungen 11. 183

85. 79380. Josef Altmann, Wien. Selbstschließendes Ventil . 13. 220

47. 81077. H. Schnöring, Barmen-Wupperfeld. Niederschraubventil mit vom Hauptventil geöffneten Rückschlagventil 15. 254

85. 81342. Schaeffer & Oehlmann, Berlin. Schwenkhahn . . 15. 254

85. 82085. Frh. v. Mairhofen, Würzburg. Vorrichtung zur Regelung des Wasserzuflusses bei wechselndem Druck in der Leitung 21. 356

85. 82606. Ludw. Oehl, Schlauchmundstück 24. 408

Instrumente.

42. 77108. A. Frank, München. Vorrichtung zum Messen der mittleren Stromgeschwindigkeit in Wasserläufen . . 3. 46

42. 77091. Edw. A. Uehling u. Alfr. Steinbart, Birmingham. Verfahren und Apparat zum Bestimmen von Temperaturen 3. 46

42. 77191. Thorpin Whitefield, T. G. Marsch in Manchester and J. Haynes in Aintree. Selbstkassierender Gasverbrauchsapparat 3. 47

42 82110. Gebr. Ruhstrat, Thermometer mit elektr. Fernmeldung 24. 407

42. 82407. Otto Steinle, Kapillarmanometer mit Quecksilberfüllung 24. 408

Kochapparate und Einrichtungen.

53. 78292. Nic. Yagn, St Petersburg. Apparat zum Sterilisieren von Wasser 4. 67

34. 78228. Fr. Goldmann, Hannover-Linden. Vorrichtung z. selbsthätigen Auslöschen der Gasflammen an Kochapparaten 5. 83

36. 78685. M. Heidroska, Berlin. Herdaufsatz für Kochöfen 7. 119

36. 78674. W. F. A. Kölle, Stuttgart. Gaskochherd mit Luftvorwärmung 8. 135

36. 78197. C. Kalkbrenner, Wiesbaden. Massenkochherd mit Wasserbadheizung 8. 135

53. 78134. H. Schiefler, Köpenick. Sterilisierapparat f. Wasser 11. 182

36. 78780. K. Schneemann, Hannover. Kochherd, bei welchem die Wärme durch Reibung erzeugt wird . . . 12. 204

34. 81359. H. Jäger, Stuttgart. Koch-, Back- und Brutherd für Krankenzimmer 17. 288

36. 81974. Joh. Dobler, Bentelsbach. Feuerung für Koch- u. andere Öfen 19. 323

36. 81467. D. Cont.-Gas-Gesellschaft, Dessau. Umkehrbarer Einsatz für Gaskocher und Gasherde 19. 323

36. 81455. C. Kalkbrenner, Wiesbaden. Wassergas-Kocheinrichtung 21. 356

Feuerungsanlagen.

24. 78081 77826. Max Seipp, Berlin. Ofen zur Desinfektion und Verbrennung von Exkrementen 1. 15 4. 67

24. 74321. Alfr. Friedeberg, Berlin. Beschickungs-Apparat für Kohlenstaubfeuerungen . . 1. 16

24. 75082 Otto Niedt, Kattowitz o. S. Feuerung mit Dampfdüsen 1. 16

24. 78475. C. W. Staufs, Berlin. Zugregler 4. 67

36. 77894. C. M. Hefs in Weile und E. Ch. Fleischer, Aarhus. Rauchverzehrende Feuerungen für Öfen und Centralheizungen 4. 68

24. 80483. H. L. Markenfeld, Czenstochau. Verfahren zum Betriebe von Staubkohlenfeuerungen 12. 203

24. 80759. J. G. A. Donneley, Hamburg. Feuerungsrost . . 14. 234

36. 80111. F. W. Bergmann, Barmen. Heizofen mit Gasgenerator-Feuerung . . . 14. 235

24. 81173. F. Peiser, Dortmund. Feuerungsrost 15. 253

24. 81167. H. Lutz und W. Schäfer, München. Rauchverzehrende Feuerung . . . 15. 253

24. 81153. M. M. Rotten, Berlin. Kohlenstaubfeuerung . . . 15. 253

36. 81974. J. Dobler, Beutelsbach. Feuerung für Koch- u. andere Öfen 19. 323

24. 81947. Adr. Huet, Delft. Geschlossene Feuerung . . . 28. 390

24. 81735. R. E. Walther, Werdau. Feuerung für flüssige Brennstoffe 23. 391

36. 82113. Eug. Clarenbach, Feuerung für Dauerbrandöfen . 24. 407

Lüftungseinrichtungen.

27. 78641. K. Möller, Brackwede. Rohreinführung für Entstaubungsanlagen 9. 151

Verschiedenes.

13. 80808. F. Nelson, Berlin. Vorrichtung zur Abscheidung von Öl und Wasser aus Dampf 17. 288

XV. Zuschriften an die Redaktion.

Zuschrift des Stadtbaumeisters Get., betagl. Absenkung der Grundwasserspiegels bei Gelegenheit der Stadtkanalisierung 6. 100

Zuschrift der Firma Beer & Herzberg wegen der Kanalisation von Zoppot 10. 167

Anfrage des Ing. A. Seyffert wegen Entwässerung des Operationssaales 10. 167

XVI. Personalnachrichten.

Rud. Henneberg, Kommerzienrat zum kgl. Hof-Heizungsingenieur ernannt 1. 16

Henry Gill, Gedenkstein in der Gasorgskirche in Berlin 1. 16

B. A. Salbach, Baurat, Nachruf . 3. 38

Böttler, Oberbürgermeister von Magdeburg, † 3. 48

Albr. Kossel, Dr., zum Professor und Direktor des hyg. Instituts in Marburg ernannt 3. 48

Carl Fränkel, Dr., Prof., zum Direktor des hyg. Instituts in Halle a. S. ernannt 3. 48

Fröhling, Baurat, zum Honorarprofessor in Dresden ernannt . 6. 100

Ferd. Aug. Fischer, Gasanstaltsdirigent, Nachruf 7. 120

Friedr. Kohlrausch, Prof., Dr., zum Präsidenten der Phys. techn. Reichsanstalt ernannt 8. 136

Behring, Prof. Dr., zum Direktor des hyg. Institute in Marburg ernannt 8. 136

Rud. Cano, Verwaltungsdirektor der städt. Gasanstalten Berlin's, Nachruf 10. 168

A. Hausding, von der Direktion der Akt.-Ges. Schäffer & Walcker zurückgetreten 11. 184

O. v. Koenen, Präsident des Reichs-Patentamtes, † 14. 236

Simon Schiele, techn. Direktor der Frankfurter Gasgesellschaft, Nachruf 15. 256

H. Fischer, Prof., zum Geh. Regierungsrat ernannt 16. 272

Joh. Sigm. Schuckert, Kommerzienrat, Nachruf 19. 324

Louis Paster, Prof. Dr., Nachruf . 19. 324

Eug. Langen, Geh. Kommerzienrat, † 20. 340

L. A. Veitmeyer, Civilingenieur, zum Geh. Baurat ernannt . . 20. 340

Fröhling, Stadtbaurat, zum ord. Prof. an der Techn. Hochschule in Dresden ernannt 20. 340

Rubner, Prof., Geh. Rat Prof. Flügge und Geh. Rat Schmidtmann zu Mitgliedern des kais. Gesundheitsamtes ernannt 20. 340

Jos. Junk's Ausscheiden aus der Firma David Grove 20. 340

Digitized by Google

GESUNDHEITS-INGENIEUR.

Unter besonderer Mitwirkung von

K. Hartmann, Kaiserl. Reg.-Rat im Reichs-Versicherungsamt, Professor an der Techn. Hochschule zu Berlin.

A. Herzberg, Königlicher Baurat, Stadtbaurat a. D. Professor an der Technischen Hochschule zu Berlin.

Dr. Pr. Rosk. Direktor d. Centralstelle f. öffentl. Gesundheitspflege und Professor a. d. Technischen Hochschule zu Dresden.

H. Rietschel, Königlicher Baurat in Berlin, a. Mitglied der Akademie des Bauwesens.

herausgegeben von

G. Anklamm.

Ingenieur und Beisitzender im städtischen Wasserwerks zu Friedrichshagen bei Berlin.

Verlag und Expedition: R. Oldenbourg, Verlagsbuchhandlung in München.

Der GESUNDHEITS-INGENIEUR, gegründet 1878 unter dem Titel „ROHRLEGER" durch G. Stumpf, Civilingenieur, erscheint Mitte und Ende jeder Monats.

Zuschriften, den redaktionellen Teil des Blattes betreffend, sind zu richten an Ingenieur G. ANKLAMM in Friedrichshagen bei Berlin.

Der GESUNDHEITS-INGENIEUR kann bei der Expedition München, bei allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von M. 8.— pro Semester abonniert werden.

ANZEIGEN werden von der Verlagsbuchhandlung und sämtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 25 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechend steigender Rabatt gewährt.

BEILAGEN, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigelegt.

Sprechstellen, Abonnements oder den Inseratenteil betreffend, sind zu richten an die Expedition R. OLDENBOURG, München, Glückstraße 11.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München, Glückstraße 11.

Inhalt.

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.
Berechnung von Rohrleitungen für Warmwasserheizungen. Von Wieprecht. S. 1. — Central-Wasserbehälkessel-Ofen mit engen Siederohren und Kerbfeuerung. (D. R. P.) Von L. H. Thiemann. S. 3. — Die Wasserversorgung in Baden. S. 4.

Vorträge und Berichte.
Die städtischen Wasserwerke Berlins. S. 6. — Verein von Heiz- und Lüftungsingenieuren in Amerika. S. 7.

Kleine Mitteilungen.
Eine Stadt der Zukunft. S. 8. — Zur Absaugung des Rauches. S. 8. — Zur Überführung der Abwässer nach den Rieselfeldern. S. 8. — Das Elektrizitätswerk Zelling. S. 8. — Versorgung von Chicago mit Naturgas. S. 8. — Münchener elektrische Centrale für Licht- und Kraftbedarf. S. 9. — Zusammensetzung einer Atmosphäre, welche auf die Pflanzen reizkend wirkt. S. 9. — Das Licht der Zukunft. S. 9. — Pod-Reagenzpapier. S. 9. — Zur guten Verbindung von Metallröhren mit solchen von Porzellan, Steingut oder Glas. S. 10. — Zum Trocknen von Holz. S. 10.

Berichte der ständigen Referenten.
Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen und Unfallverhütung. Von Prof. K. Hartmann, Kaiserl. Regierungsrat. Die Errichtung von Heilstätten für unbemittelte Lungenkranke. S. 10. — Untersuchungen über Staubexplosionen in Braunkohlenbrikett-Fabriken. S. 10. — Die Dampfkesselexplosionen im Deutschen Reiche im Jahre 1893. S. 10. — Die Ausdehnung der Versuchsräume in Arbeiterwohnungen. S. 11. — Feuersicherheit und vor Verqualmung geschützte Treppen. S. 11. — Beleuchtungsarten. Von Th. Schwartze, Ingenieur in Berlin. Aufhängevorrichtung für Glühlampen. S. 11. — Neue Öfen für Glühlampen von Paul Stotz in Stuttgart. S. 12. — Kelp Lichtverlust durch Lampenglocken. S. 12. — Die elektrische Straßenbeleuchtung in London. S. 12. — Die Beleuchtung der Ortschaften des Plauenschen Grundes bei Dresden. S. 12. — Transportables elektrisches Licht für militärische Zwecke. S. 12. — Projektierung von elektrischen Centralen. S. 12. — Bau- und Unterhaltungskosten. Von Chr. Nußbaum, Docent der kgl. Technischen Hochschule zu Hannover. Das neue Krankenhaus in Aussig. S. 13. — Die Widerstandsfähigkeit der Gläser gegen Wasser und Säuren. S. 13. — Kupfergehalt der in Kupfergefäßen erzeugten Nahrungsmittel und dessen Bedeutung für die Gesundheit. S. 14.

Patentmitteilungen.
Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen deutscher Patente. S. 14. — Auszüge aus deutschen Patentschriften. S. 15.

Bücherschau. S. 16. — **Personalnachrichten.** S. 16.

Nachdruck unserer Original-Abhandlungen und Mitteilungen verboten!

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.

Berechnung von Rohrleitungen für Warmwasserheizungen.

Von Ratsingenieur **Wieprecht**, Breslau.

Die bisher üblichen Berechnungsmethoden ergeben nicht direkt den Rohrdurchmesser, sondern es wird zunächst unter Annahme eines Durchmessers D die Geschwindigkeit v des Wassers in dem Rohr und danach wieder der Durchmesser berechnet. Ferner wird für den Fall, dafs mehrere Heizkörper in verschiedenen Geschossen über einander an demselben Steigestrang liegen, die Geschwindigkeit des jedem Heizkörper zugeführten Wassers einzeln berechnet und hiernach der Durchmesser bestimmt. Die hieraus sich ergebenden Querschnitte werden addiert und auf diese Weise die Rohrweiten für die einzelnen Geschosse ermittelt. Diese Berechnungsweise würde aber nur dann richtige Resultate ergeben, wenn man annehmen könnte, dafs innerhalb ein und desselben Rohrquerschnitts sich Wassersäulen mit verschiedener Geschwindigkeit bewegen würden, was um so weniger zutreffen wird, als gewöhnlich die Rohrleitungen von einem einzigen Ansatzstutzen des Kessels ausgehen und durch einen Stutzen wieder anschliefsen.

Da ferner für den Auftrieb nur die gröfste Höhe, also der Abstand zwischen Mitte Kessel und Mitte des höchst gelegenen Heizkörpers, nicht aber die dazwischenliegenden Höhen mafsgebend sind, so kommt für die zu erreichende Geschwindigkeit v auch nur dieses gröfste Mafs für h in Betracht. Die Geschwindigkeit in demselben System mufs überall gleich sein.

Die nachstehende Entwickelung schliefst sich an die von Herrn Professor H. Fischer Hannover im Handbuch der Architektur. III. Teil. 4. Band veröffentlichten Formeln an. Ich habe versucht, einfache und für die Praxis doch genügend genaue Formeln zu schaffen. Wie weit mir dies gelungen ist, überlasse ich der Beurteilung der Fachgenossen.

Nach Fischer ist die Formel für den Auftrieb:

$$\mathfrak{A} = 0{,}004\, h\,(t_2 - t_1')$$

worin h die Höhe zwischen Mitte Heizkessel und Mitte Heizkörper, t_1 die Temperatur des Wassers beim Austritt aus dem Kessel und t_1 die Temperatur des Wassers beim Austritt aus dem Heizkörper bedeutet.

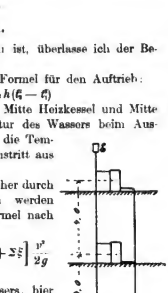


Fig. 1.

Für den Widerstand, welcher durch den Auftrieb überwunden werden mufs, ist die allgemeine Formel nach Fischer:

$$p_a - p_i = \gamma \left| \varkappa \frac{u}{q} \left(\frac{1}{v} + 20 \right) + \Sigma \xi \right| \frac{v^2}{2g}$$

Hierin ist:

γ das Gewicht des Wassers, hier für eine Durchschnittstemperatur von $70° = 980$ kg.

$\varkappa$ ein Erfahrungskoeffizient, für Wasser $= 0{,}00035$

$\frac{u}{q} = \frac{\text{Umfang}}{\text{Querschnitt}} = \frac{\pi D}{\pi \frac{D^2}{4}} = \frac{4}{D}$

v die Geschwindigkeit in Metern,

g die Schwerkraft der Erde $= 9{,}8$.

$\Sigma \xi$ die Summe der Widerstände, hervorgerufen durch Reibung, Krümmungen, Ventile etc.

Diese Widerstände sind nach Fischer:

Für jede Rohrlänge für Reibung $= 1$,

für jede rechtwinklige Ableitung $= 1$,

Digitized by Google

für jede rechtwinklige Ableitung mittelst Bogen = 0,3 bis 0,5,
für jedes Ventil = 1,
für den Übergang vom Kessel ins Rohr bezw. aus dem Rohr in den Kessel oder Heizkörper = 1.

Der Koeffizient $\frac{1}{v}$ ist für die weitere Entwicklung sehr unbequem. Die Geschwindigkeit des Wassers wird bei Niederdruck-Wasserheizungen in den meisten Fällen zwischen 0,2 und 0,3 m liegen, man kann daher $v = 0{,}25$, also $\frac{1}{v} = 4$ annehmen,

Setzt man die Zahlenwerte in obige Formel ein, so ergibt sich:

$$p_s - p_i = \gamma \left[0{,}00035 \cdot 4 \cdot 24 \frac{l}{D} + \Sigma\xi\right] \frac{v^2}{2g}$$

$$p_s - p_i = \gamma \left[0{,}034 \frac{l}{D} + \Sigma\xi\right] \frac{v^2}{2g}$$

Wird nun dieser Widerstand dem Auftriebe $\mathfrak{A}$ gleich gesetzt, so ist:

$$\gamma \left(0{,}034 \frac{l}{D} + \Sigma\xi\right) \frac{v^2}{2g} = 0{,}004\, h\, (t_s - t_i),$$

$$v^2 = \frac{2g \cdot 0{,}004\, h\, (t_s - t_i)}{\left(0{,}034 \frac{l}{D} + \Sigma\xi\right) \gamma}$$

$$v = \sqrt{\frac{0{,}08\, (t_s - t_i) \cdot h}{\left(0{,}034 \frac{l}{D} + \Sigma\xi\right) \gamma}} \qquad (1)$$

Die Fischer'sche Formel für v lautet:

$$v = \frac{\sqrt{\left(\frac{l}{D}\right)^2 + \left(4{,}6 \frac{l}{D} + 163\, \Sigma\xi\right) \cdot h\ (t_s - t_i)} - \frac{l}{D}}{40 \frac{l}{D} + 1430\, \Sigma\xi}$$

Um die Zuverlässigkeit der Formel 1 gegenüber der Fischer'schen nachzuweisen, möge $t_s = 80°$, $t_i = 60°$, $h = 10$ m, $l = 30$ m, $D = 0{,}04$ m und $\Sigma\xi = 6$ angenommen worden.

Dann ergibt Formel 1:

$$v = \sqrt{\frac{0{,}08 \cdot 2800 \cdot 10}{\left(0{,}034 \frac{30}{0{,}04} + 6\right) 980}} = \sqrt{\frac{2240}{30870}}$$

$$v = 0{,}269 \text{ m}.$$

Die Fischer'sche Formel:

$$v = \frac{\sqrt{750^2 + (4{,}6 \cdot 750 + 163 \cdot 6) \cdot 10 \cdot 2800} - 750}{30000 + 8580}$$

$$= \frac{\sqrt{12456500} - 750}{38580} = \frac{10410}{38580}$$

$$v = 0{,}270 \text{ m}.$$

Man sieht, daß die Formel 1 trotz ihrer erheblichen Vereinfachung fast genau den Wert der sehr weitläufigen Fischer'schen Formel ergibt.

Diejenige Geschwindigkeit v, welche erforderlich ist, um die gewünschte Wärmemenge W zu übertragen, ist:

$$v = \frac{W}{D^2 \frac{\pi}{4} \cdot 3600 \cdot \gamma\, (t_s - t_i)} = \frac{W}{2800\, D^2\, (t_s - t_i) \cdot \gamma}$$

$$v^2 = \frac{W^2}{2800^2\, D^4\, (t_s - t_i)^2 \cdot \gamma^2}$$

Setzt man diesen Wert mit Formel 1 zusammen, so ergibt sich:

$$\frac{0{,}08\, (t_s - t_i) \cdot h}{\left(0{,}034 \frac{l}{D} + \Sigma\xi\right) \cdot \gamma} = \frac{W^2}{2800^2\, D^4\, (t_s - t_i)^2 \cdot \gamma^2}$$

$$2800^2 \cdot D^4\, (t_s - t_i)^2 \cdot \gamma^2 = \frac{W^2 \left(\frac{0{,}034\, l + \Sigma\xi \cdot D}{D}\right)}{0{,}08\, (t_s - t_i) \cdot \gamma}$$

$$D^5 = \frac{W^2\, (0{,}034\, l + \Sigma\xi \cdot D)}{0{,}08\, (t_s - t_i) \cdot h \cdot 2800^2\, (t_s - t_i)^2 \cdot \gamma}$$

$$D = \sqrt[5]{\frac{1}{0{,}08\, (t_s - t_i)^3 \cdot 2800^2 (t_s - t_i)^2 \cdot 980}} \cdot \sqrt[5]{\frac{W^2\, (0{,}034\, l + \Sigma\xi D)}{h}}$$

Bezeichnet man den unter dem ersten Wurzelzeichen stehenden Zahlenwert mit n, so ergibt sich die Formel:

$$D = n \cdot \sqrt[5]{\frac{W^2\, (0{,}034\, l + \Sigma\xi D)}{h}} \qquad (2)$$

Das Glied n berechnet sich, wenn die Werte t_s und t_i in der Warmwasserheizungen üblichen Größe angenommen werden:

bei $t_s = 80°$ und $t_i = 60°$ zu 0,00108
„ $t_s = 80°$ „ $t_i = 50°$ zu 0,00086
„ $t_s = 90°$ „ $t_i = 60°$ zu 0,00084
„ $t_s = 90°$ „ $t_i = 50°$ zu 0,00072

In vorstehender Formel bedeutet:

W die Menge der Wärmeeinheiten, welche den Heizkörpern zuzuführen sind, l die Länge der Leitung, innerhalb welcher eine gleiche Menge Wasser zu- bezw. abzuführen ist.
$\Sigma\xi$ die Summe der Widerstände innerhalb der Rohrlänge l, h die Höhe vom Kessel zum untersten Heizkörper, bezw. von Heizkörper zum Heizkörper.

Es soll ein Beispiel berechnet und hierbei ein in hiesigen Schulen gewöhnliches Verhältnis der Höhen etc. zu Grunde gelegt werden.

Es wird angenommen, daß das Verteilungsrohr im Keller angeordnet ist. Es sei ferner

$t_s = 80°$, $t_i = 60°$
$W = 4400$, 3300, 3300 und 4400 W. E.
$l_1 = 18$ m, $l_2 = 11$ m, $l_3 = 11$ m, $l_4 = 11$ m
$h_1 = 3$ m, $h_2 = 4$ m, $h_3 = 4$ m, $h_4 = 4$ m, $h = 15$ m.
$\Sigma\xi = 8$ bezw. 6 und 6 und 6.
D wird zunächst nach Gutdünken angenommen, da sein Maß auf das Schlußergebnis nur geringen Einfluß hat.

Dann ist

$$D_1 = 0{,}00108 \sqrt[5]{\frac{15400^2\, (0{,}034 \cdot 18 + 8 \cdot 0{,}04)}{3}}$$

$$D_1 = 0{,}0404 \text{ m}.$$

$$D_2 = 0{,}00108 \cdot \sqrt[5]{\frac{11000^2\, (0{,}034 \cdot 11 + 6 \cdot 0{,}03)}{4}}$$

$$D_2 = 0{,}0302 \text{ m}.$$

$$D_3 = 0{,}00108 \cdot \sqrt[5]{\frac{7700^2\, (0{,}034 \cdot 11 + 6 \cdot 0{,}025)}{4}}$$

$$D_3 = 0{,}0258 \text{ m}.$$

$$D_4 = 0{,}00108 \cdot \sqrt[5]{\frac{4400^2\, (0{,}034 \cdot 11 + 6 \cdot 0{,}02)}{4}}$$

$$D_4 = 0{,}0203 \text{ m}.$$

Digitized by Google

Werden nun statt der gefundenen Werte wegen der späteren Verengung der Rohre durch Schlammansatz und wegen der dadurch vermehrten Reibung die nächstgrößeren marktgängigen Rohrsorten eingesetzt, also:

statt $D_1 = 0{,}0404$ jetzt $D_1 = 0{,}045$
» $D_2 = 0{,}0302$ » $D_2 = 0{,}038$
» $D_3 = 0{,}0258$ » $D_3 = 0{,}032$
» $D_4 = 0{,}0203$ » $D_4 = 0{,}026$

so ergibt sich die wirklich zu erreichende Geschwindigkeit in dem ganzen System nach Formel 1 zu:

$$v = \sqrt{\frac{0{,}08 \cdot 2800 \cdot 15}{\left[0{,}034\left(\frac{18}{0{,}045} + \frac{11}{0{,}038} + \frac{11}{0{,}032} + \frac{11}{0{,}026}\right) + 26\right] \cdot 980}}$$

$$= \sqrt{\frac{3360}{[0{,}034\,(400 + 290 + 344 + 423) + 26] \cdot 980}}$$

$$= \sqrt{\frac{3360}{15{,}538 \cdot 980}} = 0{,}213 \text{ m}.$$

Rechnet man nun die für dieses v erforderlichen Durchmesser nach der Formel aus:

$$D = \sqrt{\frac{W}{2800 \cdot 980 \cdot 20 \cdot 0{,}213}}$$

so ergeben sich der Reihe nach:

$D_1 = 0{,}036$ m, $D_2 = 0{,}0307$ m, $D_3 = 0{,}0257$ m und $D_4 = 0{,}0194$ m.

Es geht daraus hervor, dafs die nach Formel 2 gefundenen Werte genügend genau mit den zuletzt ermittelten übereinstimmen, und dafs jene Formel für alle nicht ganz aufsergewöhnlichen Verhältnisse genügt.

Breslau im Oktober 1894.

Central-Wasserheizkessel-Ofen mit engen Siederöhren und Korbfeuerung. (D. R.-P.)

Von **L. H. Thielmann**, Civilingenieur, Braunschweig.

Mit diesem in Fig. 2 und 3 im Vertikalschnitt und Grundrifs dargestellten Wasserheizkessel-Ofen für Centralwasserheizungen soll durch die vielfache Zerlegung des Wasserdurchlaufs innerhalb des Ofens in engen Siederöhren eine verhältnismäfsig gröfsere und wirksamere Heizfläche, sowie ein schnellerer und kräftigerer Wasserumlauf, als bei den bisher üblichen Wasserheizöfen bezw. Kesseln oder eingemauerten Rohrschlangen, geschaffen werden. Es soll aber auch gleichzeitig und hauptsächlich mit dem durch einen Teil der Siederohre gebildeten U-förmigen Korbrost eine vollkommen rauchfreie und sparsame Verbrennung erzielt werden, sodafs Rauch- und Geruchbelästigung ausgeschlossen ist. Der Aufstellungsraum des Ofens (gewöhnlich die Küche) kann in der gleichen Etage liegen, wie die zu erwärmenden Räume.

Zur Erreichung dieser Zwecke ist zunächst unter dem Füll- resp. Entgasungsrohr (Füllschacht) f die Korbrostfeuerung aus den U-förmig gebogenen und geneigt angeordneten Siederohren g, der Hängerost r und der Planrost e gebildet. Aufserdem ist nun noch als Hauptheizfläche eine gröfsere Anzahl ebenfalls hufeisenförmig gebogener Siederohre F in gleicher Weise geneigt angebracht und mit den beiden Sammelkästen (Wasserkammern) k und k_1 gemeinschaftlich mit den Rohren g verbunden, an welche Kammern sich die Rohrleitungen nach und von den Heizkörpern anschliefsen. Je nach der Gröfse des Ofens haben die Rohre eine lichte Weite von nur 9—25 mm und können sich, wie schon aus Fig. 3 zu ersehen, ganz frei ausdehnen; ein Undichtwerden derselben in den Wandungen der Wasserkammern ist daher unmöglich. Die Röhrengruppe F ist möglichst nahe an den Mantel gerückt, um ein übermäfsiges Erhitzen, wie auch eine unnötige Wärmeausstrahlung desselben nach aufsen zu vermeiden. Chamotteausfütterung ist also an keiner Stelle des Ofens erforderlich.

Dadurch, dafs ein Teil der Siederohre gleichzeitig einen Korbfeuerraum bildet, war es auch möglich, die Feuerung zu einer Füll- und Regulierfeuerung zu gestalten, indem ein Füllrohr f von oben in den Ofen bis auf den Korbrost hinabgeführt ist, sodafs die dieses Füllrohr umspülenden Feuergase das in demselben befindliche Brennmaterial erwärmen und entgasen. Die Gase sind gezwungen, nach unten zu ziehen und das im Korbrostraum befindliche glühende Brennmaterial zu durchdringen und sich hierbei zu entzünden, sodafs unverbrannte Gase nicht entweichen, daher Rauch- und Rufsbildungen auch nicht stattfinden können. Es mufs hierbei naturgemäfs eine konstante und sehr intensive Wärmeerzeugung bei verhältnismäfsig sehr kleinem Feuer entstehen.

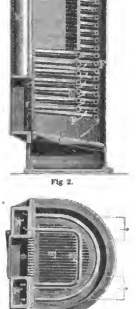


Fig. 2.

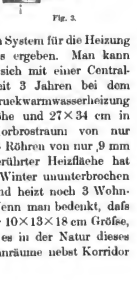


Fig. 3.

Durch die eigenartige Verbrennungsweise und den ungewöhnlich schnellen Wasserdurchlauf, begünstigt durch die geneigte Lage so vieler Röhren im zusammengedrängten Heizraum, wurde ein so überraschend hoher Heizeffekt erzielt, dafs die Heizfläche um ⅓ kleiner sein durfte, als bei den Heizkesseln anderer gebräuchlicher Konstruktionen. Es hat sich dies auch bei der kürzlichen Ausführung eines gröfseren Kessel-Ofens nach diesem System für die Heizung eines mittelgrofsen Gewächshauses ergeben. Man kann auf diese Weise jede Etage für sich mit einer Centralwasserheizung versehen. Ein seit 3 Jahren bei dem Patentinhaber. für eine Niederdruckwarmwasserheizung aufgestellter Ofen von 75 cm Höhe und 27×34 cm in der Grundfläche, mit einem Korbrostraum von nur 10×13×18 cm und insgesamt 23 Röhren von nur ,9 mm lichter Weite = 0,37 qm wasserberührter Heizfläche hat sich gut bewährt. Der Ofen (im Winter ununterbrochen im Betrieb) steht in der Küche und heizt noch 3 Wohnräume in der gleichen Etage. Wenn man bedenkt, dafs hier mit einem Feuerraum von nur 10×13×18 cm Gröfse, bei langsamer Verbrennung, wie es in der Natur dieses Systems liegt, Küche und 3 Wohnräume nebst Korridor

Digitized by Google

bei strengster Kälte auf 16° R. erwärmt werden, so ist es wohl ohne weiteres begreiflich, welche bedeutende Brennmaterialersparnis hiermit erzielt wird; der Schornstein raucht niemals.

Auch als Dampfentwickeler ist der Ofen unter gleichen Verteilen verwendbar. Selbstverständlich kann derselbe in beliebiger Größe, selbst für größere vorhandene Centralheizungen jeder Art angewandt werden.

Etwaige Befürchtungen, dafs die Röhren verbrennen können, ist aus zweierlei Gründen vollständig ausgeschlossen, wie die 3jährige Betriebszeit des Ofens beim Patentinhaber dies bestätigt hat, und zwar erstens wegen der schrägen Lage der Röhren, wobei Dämpfe an keiner Stelle sich ansammeln können, und zweitens können die Stellen, wo die glühenden Koke- oder Kohlenstücke liegen, niemals glühend werden, wie dies bei dem damals erst versuchsweise ausgeführten Ofen durch eine an denselben angebrachte Schaudöffnung während des Betriebes beobachtet und festgestellt werden konnte. Also gerade die Rohre, welche den Kochfeuerraum bilden, sind am meisten gegen Verbrennen geschützt.

Das ganze Röhrensystem kann behufs Reinigung der Röhren vom Kesselstein nach Wegnahme des Ofenmantels sehr leicht von den Wasserkammern abgeschraubt werden.

Die Wasserversorgung in Baden.

Die öffentliche Wasserversorgung hat in den letzten Jahren Fortschritte gemacht, die alle Erwartungen übersteigen; in immer weiteren Kreisen der Bevölkerung macht sich das Verständnis geltend, dafs gutes und reines Trinkwasser von hervorragender Bedeutung für die Gesundheit ist. Alle Landesteile sind während der letzten Jahre bei der Errichtung öffentlicher Wasserversorgung berücksichtigt worden und es dürften daher folgende Mitteilungen allgemeinem Interesse begegnen.

Der Fürsorge der grofsherzoglichen Regierung und der Bereitwilligkeit der Stände ist es zu danken, dafs belangreiche Mittel zur Unterstützung unbemittelter Gemeinden für die Herstellung von solchen Unternehmungen — bedürftige Gemeinden erhalten Zuschüsse bis zu einem Drittel der Anlagekosten — in dem ausserordentlichen Etat des Ministeriums des Innern vorgesehen und bewilligt worden sind. Für die Budget-Perioden von 1886—1893 erreichten sie insgesamt eine Höhe von 530000 ℳ; hierzu kamen noch die Beiträge des Kreises Konstanz mit 240000 ℳ und jene des Kreises Karlsruhe mit 77100 ℳ. Die Budgetperiode 1894/95 ist im aufserordentlichen Etat des Staatsvoranschlags zu gleichem Zwecke mit 150000 ℳ vorgesehen. Die hinsichtlich des günstigen Fortganges des öffentlichen Wasserversorgungswesens im Grofsherzogtum gehegten Erwartungen haben sich während der letzten fünf Jahre nicht allein in vollem Mafse erfüllt, sondern sind insofern noch erheblich übertroffen worden, als die von 1889 bis Ende 1893 zur Ausführung gebrachten Unternehmungen noch eine wesentliche Steigerung gegenüber den Leistungen in den vorhergehenden Jahren aufweisen und insbesondere auch in Ermangelung hochgelegener Quellen die künstliche Hebung von Wasser zur Versorgung einzelner Ortschaften bezw. Gehöfte oder ganzer Gruppen von Gemeinden oder auch von mittelgrofsen Städten mittelst Pumpwerke weiteren Eingang gefunden hat. Welche Fortschritte in der Entwickelung des öffentlichen Wasserversorgungswesens seit der Wirksamkeit der Verordnung vom 26. März 1878 gemacht worden sind, läfst sich aus folgenden Zahlen ersehen. Darnach wurden hergestellt:

		mit einem Aufwand von
1878—1888:	281 Anlagen	3632389 ℳ
1889—1893:	235 »	5085580 »
Zusam. 1878—1893:	516 Anlagen	8717979 ℳ

Von den in der Zeit von 1889—1893 hergestellten 235 Anlagen entfallen auf die einzelnen Jahre:

		mit einem Aufwand von
1889:	53 Anlagen	875830 ℳ
1890:	37 »	501180 »
1891:	44 »	587039 »
1892:	45 »	1624560 »
1893:	56 »	1496971 »
Zusam. 1889/93:	235 »	5085580 ℳ

Die in den Jahren 1878—1893 mit einem Aufwande von 8717979 ℳ ausgeführten 516 Wasserversorgungsanlagen verteilen sich auf die einzelnen Kreise wie folgt:

				mit einem Aufwand von
I.	Kreis	Konstanz	87 Anlagen	976923 ℳ
2.	»	Villingen	32 »	854159
3.	»	Waldshut	81 »	948645
4.	»	Lörrach	69 »	782008
5.	»	Freiburg	47 »	1041407
6.	»	Offenburg	25 »	630920
7.	»	Baden	14 »	366222
8.	»	Karlsruhe	29 »	1272761
9.	»	Heidelberg	31 »	339491
10.	»	Mannheim	4 »	355300
11.	»	Mosbach	94 »	1100053
	Zusammen		516 Anlagen	8717979 ℳ

Von diesen 516 Anlagen, durch welche etwa 310000 Menschen oder nahezu ⅓ der gesamten Bevölkerung des Grofsherzogtums mit Wasser versorgt werden, sind 89 Unternehmungen mit einem Aufwand von 1529788 ℳ von den Wasser- und Strafsenbau-Inspektionen, 426 mit einem Aufwand von 6940951 ℳ von den Kulturinspektionen und die Heubergwasserversorgung mit einem Aufwand von 247240 ℳ von dem königl. württembergischen Staatstechniker für das öffentliche Wasserversorgungswesen zur Ausführung gebracht worden.

Als wichtigere Unternehmungen sind hierbei hervorzuheben:

Kreis Konstanz: Arlen, Aufwand 35380 ℳ, Gailingen 84700 ℳ, Randegg 22540 ℳ, Salem-Stefansfeld 62040 ℳ, Heuberg-Wasserversorgung 247240 ℳ, Hausen 16640 ℳ, Kirchen 21540 ℳ, Möhringen 48610 ℳ.

Kreis Villingen: Hornberg, Aufwand 83701 ℳ, St. Georgen 37190 ℳ, Thannheim 21164 ℳ, Donaueschingen 188900 ℳ, Geisingen 44620 ℳ, Gutmadingen 19140 ℳ, Mistelbrunn 13550 ℳ, Mundelfingen 91500 ℳ, Sunthausen 32980 ℳ.

Kreis Waldshut: Aselfingen-Oberrachen, Aufwand 12530 ℳ, Boll 15190 ℳ, Stühlingen 12260 ℳ, Ühlingen 47360 ℳ, Erzingen 29800 ℳ, Griefsen 21930 ℳ, Hohenthengen 30600 ℳ, Lottstetten 26500 ℳ, Unterlauchringen 58080 ℳ.

Digitized by Google

Kreis Lörrach: Binzen, Anschlag 19420 ℳ, Efringen 17030 ℳ, Kandern 18290 ℳ, Gündenhausen 10700 ℳ, Wehr 44820 ℳ.

Kreis Freiburg: Grunern, Anschlag 12340 ℳ, Achkarren 16200 ℳ, Ihringen 54400 ℳ, Lenzkirch 17660 ℳ, Seppenhofen 28130 ℳ, Burg-Zarten 38000 ℳ, Bleibach 13200 ℳ, Niederwinden 17750 ℳ, Oberwinden 14810 ℳ, Bombach 14900 ℳ, Emmendingen Stadt 173870 ℳ, Emmendingen-Heil- und Pflegeanstalt 29800 ℳ, Malterdingen 40200 ℳ, Nordweil 38750 ℳ, Altdorf 25960 ℳ, Ettenheim 81630 ℳ.

Kreis Offenburg: Friesenheim, Anschlag 62280 ℳ, Oberschopfheim 27800 ℳ.

Kreis Baden: Achern, Anschlag 131050 ℳ, Illenau 79710 ℳ, Freiolsheim 24360 ℳ.

Kreis Karlsruhe: Alb-Pfinz-Plateau, Anschlag 450000 ℳ, Berghausen 43290 ℳ, Wolfartsweier 23700 ℳ, Büchenbronn 50670 ℳ, Dill-Weißenstein 84730 ℳ, Huchenfeld-Würm 161960 ℳ.

Kreis Heidelberg: Hilsbach, Anschlag 33470 ℳ, Neckarbischofsheim 55490 ℳ, Bammenthal Reilsheim 22250 ℳ, Dilsberg 27050 ℳ, Handschuchsheim 57840 ℳ, Heidelberg, Universität 13290 ℳ, Neckargemünd 13100 ℳ, Wiesenbach 21930 ℳ.

Kreis Mannheim: Weinheim, Anschlag 330630 ℳ.

Kreis Mosbach: Eberbach, Anschlag 120040 ℳ, Neckargerach 24540 ℳ, Oberdielbach 13480 ℳ, Mosbach 97760 ℳ, Sattelbach 37510 ℳ, Adelsheim 32000 ℳ, Hirschlanden 14340 ℳ, Buchen 62630 ℳ, Einbach 15000 ℳ, Gerichtstätten 21890 ℳ, Mudau 31920 ℳ, Unterscheidenthal 12600 ℳ, Boxberg 15580 ℳ, Gissigheim 15280 ℳ, Krautheim 16880 ℳ, Unterwittighausen 32900 ℳ.

Außerdem konnten gegen Ende des Jahres 1893 acht Anlagen (Frickingen 46000 ℳ, Kleinlaufenburg 5400 ℳ, Grenzach 34000 ℳ, Waldkirch 3. Teil 28000 ℳ, Schielberg 50000 ℳ, Obstbauschule Augustenberg 20000 ℳ, Bretten 3. Teil 7200 ℳ, Nufsloch 20000 ℳ) im Voranschlag von 210600 ℳ. zwar in Benützung genommen, jedoch noch nicht ganz vollendet werden, während bei 20 weiteren Anlagen im Voranschlag von 707400 ℳ. zur Zeit die Ausführung in Angriff genommen ist oder demnächst eingeleitet werden wird.

Von den in den Jahren 1889 bis Ende 1892 ausgeführten Pumpwerksanlagen ist als wichtigstes Unternehmen nicht allein der letztgenannten Art, sondern auch von sämtlichen seit der Wirksamkeit der Verordnung vom 26. März 1878 unter der Leitung der technischen Staatsbehörden zur Ausführung gebrachten Anlagen in erster Reihe die zu Anfang des Jahres 1891 begonnene und am 11. Juni 1892 in Anwesenheit Ihrer Königlichen Hoheiten des Großherzogs und Erbgroßherzogs in feierlicher Weise eröffnete Wasserversorgung des Alb-Pfinz-Plateaus hervorzuheben. Die Gesamtkosten des Unternehmens beziffern sich auf rund 450000 ℳ, wozu seitens des Staates und Kreises Beiträge in der Höhe von 150000 ℳ bezw. 50000 ℳ gewährt wurden.

Die von dem königlich württembergischen Staatstechniker für das öffentliche Wasserversorgungswesen entworfene und ausgeführte Anlage zur gemeinschaftlichen Versorgung einer Anzahl wasserarmer Gemeinden des badischen und württembergischen Heubergs wurde, nachdem dieselbe schon zu Ende des Jahres 1887 in Betrieb genommen werden konnte, vollendet und die Schlußabrechnung gestellt, nach welcher der Aufwand der badischen Gemeinden rund 247000 ℳ. betragen hat, zu deren Deckung von Seiten des Staates und Kreises Zuschüsse in der Höhe von 101000 ℳ bezw. 24000 ℳ. gewährt wurden. Nachträglich wurde auch noch die württembergische Gemeinde Hessingen an diese Gruppenversorgung angeschlossen, ebenso hat sich Stetten am k. M. der Gruppe der Heubergwasserversorgung angeschlossen. Der Voranschlag beläuft sich auf 60000 bis 65000 ℳ; da aber gleichwie in den anderen der Gruppe angehörenden Gemeinden der Anteil für den Kopf der Bevölkerung auf ℳ 90.33 festgesetzt worden ist, somit Stetten im ganzen 94123 ℳ aufbringt, wird der Mehrertrag dem Neubaufond der Wasserversorgung zugeführt, wodurch die übrigen Gemeinden anteilsweise entlastet werden. — Überdies ist noch die badische Gemeinde Nusplingen mit einem Aufwand von 10000 ℳ der Heubergwasserversorgung beigetreten, während ihr Kopfanteil rund 4000 ℳ. mehr beträgt.

Eine weitere gemeinschaftliche Versorgung der beiden zum Amtsbezirk Pforzheim gehörigen Gemeinden Huchenfeld und Würm mit künstlicher Hebung des Wassers kam im Jahre 1893 zur Ausführung. Der Gesamtaufwand kam auf 162000 ℳ. zu stehen, wozu die Staats- und Kreisverwaltung Zuschüsse im Betrage von 60625 ℳ. und 21600 ℳ. geleistet haben.

Die Stadtgemeinde Weinheim, die früher nur ungenügend von einigen hochgelegenen Quellen mit Wasser versorgt war, hat im Jahre 1892 ein von einer Dampfmaschine betriebenes Pumpwerk eingerichtet, von welchem Grundwasser in die in verschiedener Höhenlage befindlichen Behälter gefördert wird; die Baukosten für diese Anlage beziffern sich einschließlich der Verbesserung der bestehenden Quellwasserleitung auf 330000 ℳ.

Auch zur Wasserversorgung der Stadt Mosbach wurde im Jahre 1891 eine Pumpwerksanlage zur Ausführung gebracht, die von einer Turbine betrieben wird und einen Aufwand von 98000 ℳ. erfordert hat.

Als ein größeres derartiges Unternehmen einer einzelnen Landgemeinde ist die Wasserversorgung von Mundelfingen (Amtsbezirk Donaueschingen) zu erwähnen, wo durch ein im Gauchachthal angelegtes Pumpwerk das Wasser 153 m hoch in den in der Nähe des Ortes befindlichen Behälter gehoben wird. Die Gesamtkosten der Anlage haben sich auf 91500 ℳ. belaufen.

Weiter kamen Pumpwerke mit hydraulischen Motoren (System Kröber) in den Gemeinden Seppenhofen (Amtsbezirk Donaueschingen) und Freiolsheim (Amtsbezirk Rastatt) zur Ausführung, während in Hilsbach (Amtsbezirk Sinsheim) eine Wassersäulenmaschine, und zur Versorgung von Büchenbronn (Amtsbezirk Pforzheim), der Homburger Höfe (Amtsbezirk Stockach), sowie des Oberhofes (Amtsbezirk Überlingen) der vorzugsweise für kleine Betriebswassermengen brauchbare hydraulische Widder zur Anwendung kam.

Insgesamt sind seit 1884, in welchem Jahre erstmals eine kleine Anlage mit künstlicher Hebung des Wassers (Schreckhöfe, Amtsbezirk Mosbach) zur Ausführung gelangte, bis jetzt mit einem Aufwand von 154600 ℳ. 22 derartige Anlagen hergestellt worden, wovon 6 mit hydraulischen Widdern, 5 mit hydraulischen Motoren (System Kröber), 1 mit einer Wassersäulenpumpe, 8 mit Wasserrädern oder Turbinen und hiervon

Digitized by Google

4 im Bedarfsfalle auch mit Hilfsdampfmaschinen, 2 mit Dampfmaschinen allein betrieben werden.

In Ausführung begriffen waren im August v. J. 3 Pumpwerksanlagen zur Versorgung der Gemeinden Heiligenberg und Walddürn, sowie der Obstbauschule Augustenburg bei Durlach im Voranschlag von zusammen 198000 ℳ.

Von der grofsherzoglichen Lebensmittelprüfungsstation der technischen Hochschule Karlsruhe wurden im Interesse von öffentlichen Wasserversorgungsanlagen auf Veranlassung der technischen Staatsbehörden von 1889 bis Ende 1893: 970 und in der Zeit von 1878 bis 1893: 2500 chemische und mikroskopische Untersuchungen von Wasserproben vorgenommen.

Mit den der Staatsverwaltung zur Verfügung gestellten beträchtlichen Mitteln konnten nicht allein die oben bezeichneten Gruppenversorgungen, sondern auch eine grofse Anzahl kleinerer Unternehmungen unterstützt werden, die einem dringenden Bedürfnis entsprachen, deren Ausführung den Gemeinden jedoch nur durch die Gewährung staatlicher Hilfe ermöglicht werden konnte.

C. G. F.

Vorträge und Berichte.

Die städtischen Wasserwerke Berlins.

In dem Bericht des Magistrats über die Verwaltung der städtischen Wasserwerke für das Rechnungsjahr 1892/93 ist zunächst erwähnt, dafs die im Jahre 1889 in Angriff genommenen neuen Werke Müggelsee und Lichtenberg (I. Hälfte) im Berichtsjahr soweit fertiggestellt worden sind, dafs die Eröffnung des ersten Viertels Anfang Juli, des Restes Anfang Oktober 1893 erfolgen konnte. Die Eröffnungsfeier, zu der aufser den städtischen Behörden eine grofse Anzahl Vertreter von den bei der Genehmigung und Ausführung der Werke direkt und indirekt beteiligten Staats-, Kreis- und Gemeindebehörden geladen waren und in der mehr denn 500 Personen teilnahmen, fand am 28. Oktober 1893 auf dem Werke Müggelsee statt.

Das Enteignungsverfahren für die zu den Neuanlagen erforderlichen Ländereien ist noch nicht abgeschlossen; beispielsweise schwebt noch ein Prozefs über die Höhe der Entschädigung für das vom Forstfiskus übernommene Terrain des Werkes Müggelsee.

Da die Betriebskosten des alten Werkes vor dem Stralauer Thor infolge der zunehmenden Verunreinigung des Spreewassers von Jahr zu Jahr sich steigerten, so wurde mit der teilweisen Betriebseröffnung des Müggelsee-Werkes auch der Betrieb vom Werk Stralau eingeschränkt und schliefslich am 6. November 1893 gänzlich eingestellt. Das Werk sollte bestimmungsgemäfs noch einige Jahre in Reserve stehen bleiben, um nötigenfalls während der heifsesten Sommerszeit helfend einzutreten. Inzwischen sind die neuen Werke soweit ausgebaut, dafs die Inanspruchnahme des Stralauer Werkes nicht mehr erforderlich werden wird.

Die schleunige Inangriffnahme des dritten Viertels der neuen Werke war durch das erneuerte Auftreten der Cholera geboten. Bereits im Juni 1893 bewilligte die Stadtverordneten-Versammlung vorläufig 800000 ℳ zur Beschaffung der Materialien, die erforderlich waren, sollte der Bau im Frühjahr 1894 in Angriff genommen werden. Es sind zunächst in Aussicht genommen:

I. Für Werk Müggelsee: 12 Filter mit Entwässerungskanal, 2 Reinwasserbehälter, 1 Schöpfmaschinenhaus, 1 Fördermaschinenhaus nebst Werkstattraum, 1 Sandwäsche und 1 Beamten-Wohnhaus mit allen erforderlichen Rohrleitungen und dem 2. Druckstrang (1200 mm Weite) nach Lichtenberg. Die Anschlagssumme dafür beträgt . . . . ℳ 6850000

II. Für Werk Lichtenberg: 2 Reinwasserbehälter, 1 Kondenswasserteich nebst Zuflufskanal, 1 Maschinenhaus und 1 Beamten-Wohnhaus mit allen Rohrleitungen, einschl. eines 1200 mm Verteilungsstranges von Lichtenberg nach der Stadt, veranschlagt zu insgesamt . . . . . » 2700000

der Gesamtanschlag ergibt mithin . . . . . ℳ 9550000

Die endgültigen Entwürfe und Anschläge sind noch vor Ende des Berichtsjahres fertiggestellt, sodafs der Inangriffnahme der Ausführung im Frühjahr 1894 nichts im Wege stand.

Im Laufe des Berichtsjahres sind 404 Grundstücke an das Rohrsystem angeschlossen worden, sodafs am 31. März 1894 die Gesamtzahl der angeschlossenen Grundstücke 23042 betrug. Bei einer durchschnittlichen Bewohnerzahl von 72,9 pro Grundstück betrug am Jahresschlufs die Bevölkerung der mit Leitungswasser versorgten Grundstücke 1674221, was einer Vermehrung von 1,75% gegenüber dem Vorjahr gleichkommt.

Abgesehen von den 140 öffentlichen Bedürfnisanstalten erhalten alle Abnehmer das Wasser durch Wassermesser.

Nach dem Bericht sind im verflossenen Jahr an Wasser in die Stadt gefördert

I.	von Stralau	8367872 cbm
II.	von Tegel—Charlottenburg .	25976508 »
III.	von Müggelsee—Lichtenberg	11901433 »
		46245813 cbm

Von diesen Zahlen werden, um eine Übereinstimmung mit den durch die Wassermesser nachgewiesenen Mengen zu erzielen, nur 90% im Verwaltungsbericht als zur Abgabe gelangt, gerechnet, d. s. 41621252 cbm. Von dieser Wassermenge sind zur Verwendung gekommen

a)	in der Niederstadt	34653136 cbm
b)	» » Hochstadt	6968096 »
		41621232 cbm

Von dieser Gesamtwassermenge sind abgegeben

I.	für eigenen Bedarf (auf den verschiedenen Werken) wie für Bauzwecke	286596 cbm	(0,689%)
II.	für öffentliche Zwecke unentgeltlich (Park-Anlagen, Denkmäler, Springbrunnen, öffentl. Bedürfnis-Anstalten, Kanalisation und biologische Anstalt, Rinnsteinspülung, Strafsenbesprengung, Feuerlöschzwecke und Uranusäulen), einschliefslich 957316 cbm für Verluste durch Leckage, Füllung und Ausspülung der Rohrleitungen und Abgaben durch die 21 Freibrunnen für die Schiffer . .	5505016 »	(13,226%)
III.	gegen Zahlung an die Bürgerschaft	35829620 »	(86,085%)
		Sa. 41621232 cbm	(100%)

Der Wasserverbrauch der gesamten Stadt stellte sich pro Tag

	im Jahresdurchschnitt auf	114031 cbm (100%)
	beim stärksten Verbrauch »	154302 » (135%)
	» geringsten » »	77898 » (68%)

Digitized by Google

In der Niederstadt ergibt der Höchst- bezw. Mindestbedarf 134 % bezw. 69 %, in der Hochstadt 142 % bezw. 65 % des durchschnittlichen Tagesverbrauches.

Der Wasserverbrauch pro Tag und Kopf der von der Leitung versorgten Bevölkerung stellte sich in

	der ganzen Stadt	der Niederstadt	der Hochstadt
auf durchschnittlich	68,48 l	67,71 l	75,25 l
im Maximum auf	93,09 »	91,05 »	104,00 »
» Minimum »	46,54 »	46,45 »	47,02 »

Der durchschnittliche Wasserverbrauch pro Kopf und Tag ist gegen das Vorjahr um 1,3 l (von 67,18 auf 68,48 l) gestiegen.

Bezüglich des Rohrnetzes mag nur erwähnt werden, daß der Zuführungsstrang Lichtenberg—Berlin, sowie die Verlegung der innerhalb des Weichbildes der Stadt erforderlichen Hauptröhren zur Verbindung der Müggelsee—Lichtenberg-Werke mit dem bestehenden Verteilungs-Rohrnetz und außerdem die zur Versorgung des Vorortes Neu-Weißensee mit Wasser aus der städtischen Leitung erforderlich gewesenen Anschlußröhren bis zur Weichbildgrenze verlegt worden sind.

Das Verteilungsrohrnetz bestand am Schlusse des Berichtsjahres aus 778 312 m = rd. 104 Meilen Rohr von 40—1200 mm Durchmesser, 2936 Schiebern, 4924 Hydranten, 37 Luftventilen und 2 Rückschlagventilen.

Die Deckel der Hydranten, Schieber und Lufthahn-Fahrkasten wurden vor Eintritt der Frostperiode mit sogenanntem Metallfett eingefettet, durch welches Verfahren diese sonst leicht festfrierenden Deckel den ganzen Winter hindurch gangbar erhalten sind.

Die Zahl der am Schlusse des Berichtsjahres im Betriebe gewesenen Wassermesser beträgt 23 229.

Der Verbrauch an Kohlen stellte sich im Jahre 1893/94 auf den einzelnen Werken wie folgt:

I.	Stralau	3 028 100 kg
II.	Tegel	5 888 600 »
III.	Charlottenburg .	3 614 100 »
IV.	Windmühlenberg	1 266 800 »
V.	Tempelhofer Berg	86 400 »
VI.	Müggelsee . . .	2 582 500 »
VII.	Lichtenberg . .	1 516 200 »
	Sa.	17 982 700 kg

Die mit 100 kg Kohlen erzielte Leistung variirt auf den verschiedenen Werken ziemlich erheblich. Sie stellte sich im Jahresdurchschnitt in

Stralau	Abt.	A	auf 10,59	Millionen Meterkilogr.
	»	B	» 11,37	» »
Tegel	»	A	» 13,16	» »
	»	B	» 18,28	» »
Charlottenburg . .	»	A	» 17,07	» »
	»	B	» 17,13	» »
Windmühlenberg .	»	A	» 9,54	» »
	»	B	» 16,91	» »
Tempelhofer Berg .	»	—	» 7,69	» »
Müggelsee	»	A	» 15,23	» »
	»	B	» 15,98	» »
Lichtenberg . . .	»	A	» 6,98	» »
	»	B	» 10,31	» »
	»	C	» 10,69	» »

Die Einnahmen der Werke betrugen:

I.	Aus dem Absatz von Wasser	ℳ 6 819 318
II.	» der Wassermesser-Miete	» 149 310
III.	» Hausanschlüssen	» 196 992
IV.	» Zinsen und Mieten	» 5 762
V.	» verschiedenen Einnahmen	» 24 102
VI.	» dem Erlös für veräußerte Grundstücke	» 2 252
		ℳ 7 197 736

Die Ausgaben setzen sich zusammen aus

I.	Verwaltungskosten	ℳ 166 064
II.	Betriebskosten	» 1 375 819
III.	Hausanschlüsse	» 128 292
IV.	Außergewöhnliches	» 13 358
V.	Werkstatt	» 74 977
VI.	Amortisation und Zinsen . . .	» 3 054 295
VII.	Pensionen und Unterstützungen .	» 10 665
VIII.	Reserve- und Erneuerungsfonds .	» 100 000
IX.	Grundstücks-Verkauf	» 2 252
	Sa.	ℳ 4 925 722

Hiernach ergibt sich ein Überschuß von

ℳ 7 197 736 — 4 925 722 = ℳ 2 272 014.

Die Netto-Bilanz stellt sich am 31. März 1894 wie folgt:

Aktiva	ℳ 59 069 455
Passiva	» 50 708 874

sodaß erstere höher waren um . . ℳ 8 360 581

Gegen das Vorjahr haben sich die Aktiva vermehrt um ℳ 1 313 114.

Der Grundbesitz der Werke steht zu Buch mit ℳ 6 589 736, das Rohrsystem mit ℳ 6 812 183.

Es betrug im Berichtsjahr

der Verkaufspreis pro 1 cbm Wasser ℳ 0,169
» Selbstkostenpreis » 1 » » » 0,112
mithin der Gewinn pro 1 cbm Wasser ℳ 0,057

Die Kosten von 100 cbm Wasser verteilen sich auf die verschiedenen Titel wie folgt:

I.	Verwaltungskosten	ℳ 0,398
II.	Betriebskosten	» 3,214
III.	Außergewöhnliche Ausgaben .	» 0,032
IV.	Werkstatt	» 0,180
V.	Amortisation und Zinsen . . .	» 7,338
VI.	Pensionen und Unterstützungen	» 0,026
VII.	Grundstücks-Verkauf	» 0,005
		ℳ 11,193

G. A.

Verein von Heiz- und Lüftungs-Ingenieuren in Amerika.

In New-York hat sich kürzlich ein Verein von Ingenieuren des Heiz- und Lüftungsfaches unter dem Namen »American Society of Heating and Ventilating Engineers« unter dem Vorsitz von E. P. Bates, Syracuse N. Y., gebildet. Derselbe stellt sich die Aufgabe, die mit jenem Fach im Zusammenhange stehenden Wissenschaften zu fördern, die Vervollkommnung der Heiz- und Lüftungseinrichtungen zu unterstützen und das Standesbewußtsein unter den Fachgenossen zu heben. Er will sodann bestimmte Normalien für Heiz- und Lüftungseinrichtungen in Gebäuden aller Art aufstellen, die Herbeiführung gesetzlicher Bestimmungen in Bezug auf die Lüftung öffentlicher Gebäude, sowie im allgemeinen bezüglich der Vervollkommnung der Heiz- und Lüftungsanlagen befördern und hiermit im Widerspruch stehende Vorschriften der Gesetzgebung bekämpfen. Der Verein bezweckt ferner den Austausch der Kenntnisse und Erfahrungen auf dem fachlichen Gebiete durch Vortrag und Diskussion unter Veröffentlichung der Vorträge und endlich die Aufstellung einheitlicher Preise für alle auf besagtem Gebiete vorkommenden Leistungen.

Die Vereinsteilnehmer zerfallen in Mitglieder, Ehrenmitglieder, Genossen und Juniors. Als Mitglieder können aufgenommen werden die Heizungs- oder Lüftungs-Ingenieure bezw. Sachverständige, ferner Maschinen-, Civil-, Elektrizitäts-, Bergwerks-, Schiffs- oder Militär-Ingenieure, und sodann Architekten, welche mindestens fünf Jahre auf dem Gebiete des Heiz- und Lüftungsfaches thätig gewesen sind. Das

Digitized by Google

Mitglied muſs zur Zeit der Aufnahme mindestens 27 Jahre alt sein. Graduierung auf einer technischen Hochschule oder anerkannter Ruf sollen zwei Jahren praktischer Thätigkeit gleich geachtet werden. Das Mitglied muſs in stande sein, dasjenige Heiz- oder Lüftungssystem, welches es zu seiner Spezialität gemacht hat, zu entwerfen, zu bedienen und zu überwachen. Ein Junior muſs mindestens 23 Jahre alt und entweder drei Jahre lang im Fache praktisch thätig gewesen oder bei nur einjähriger praktischer Thätigkeit auf einer technischen Hochschule graduiert sein. Zur Aufnahme als Genosse ist erforderlich, daſs der Kandidat auf dem Gebiete des angewandten Heiz- und Lüftungsfaches in dem Maaſse bewandert ist oder mit demselben in Verbindung steht, daſs nach dem Urteil des Vorstandes durch seine Mitgliedschaft die Zwecke des Vereins gefördert werden. Zu Ehrenmitgliedern können seitens des Vereins hervorragende Fachgenossen gewählt werden.

Mitglieder, Ehrenmitglieder, Juniors und Genossen sollen in Bezug auf ihre Vereinsrechte gleichmäſsig behandelt werden mit der Beschränkung jedoch, daſs nur Mitglieder stimmberechtigt sind und ein Amt im Verein bekleiden dürfen.

Die erste Versammlung soll in New-York City im Januar 1895 abgehalten werden. J. Eng. Record. 15. Sept. 1894.

Kleine Mitteilungen.

Eine Stadt der Zukunft zu gründen, hat sich die neue Baugenossenschaft »Gewerbeheim« vorgenommen. Zu dem Zweck hat sie in dem Vorort Borgsdorf, an der Nordbahn, etwa 22 km von Berlin gelegen, 10 ha Land erworben. Sobald sich 100 Mitglieder gemeldet, soll mit dem Bau begonnen werden. Die Genossenschaft will eine Stadt gründen, in der Handwerk und Industrie eine geeignete Stätte finden, und in der für alle technischen und sanitären Einrichtungen auf das Beste gesorgt ist. Es soll nicht nur für Gas- und Wasserleitung, Telegraphen- und Telephonverbindungen gesorgt, sondern auch eine elektrische Centrale angelegt werden, um jedem Gewerbetreibenden auch die erforderliche Betriebskraft liefern zu können. Der Erwerb von Baustellen soll nur durch die Genossenschaftsverwaltung erfolgen; sie allein verkauft dieselben und kauft nach Bedarf neues Land, um dadurch jede Bauspekulation zu unterdrücken. Nach der Berechnung soll eine Werkstatt von 10 Arbeitsplätzen nebst Wohnung im »Gewerbeheim« für 10000 ℳ. herzustellen sein. Bei einer Verzinsung von 5% würde dies eine Jahresausgabe von 500 ℳ. ergeben, während in Berlin für dieselben Räume mindestens 1500 ℳ. Miete zu zahlen wären.

Zum Vorsitzenden des Aufsichtsrates soll der bekannte Geh. Ober-Regierungsrat Frhr. v. Broich gewählt sein, der sich z. Zt. auch mit der Idee trägt, in Berlin eine permanente internationale Hygiene-Ausstellung für Gegenstände der häuslichen und persönlichen Gesundheitspflege ins Leben zu rufen.

Zur Absaugung des Rauches von 42 Schmiedefeuern hat die General-Direktion der Königl. Ungarischen Staatseisenbahn in der Eisenbahn-Werkstatt zu Budapest kürzlich einen von der Sturtevant Engineering Company gebauten Doppel-Exhaustor von 1,70 m Flügelraddurchmesser und 2,40 m Höhe aufgestellt.

Wie uns geschrieben wird, ist der erzielte Effekt ein so vollkommener, daſs in der betreffenden Werkstatt nicht eine Spur von Rauch zu finden ist und die Wände ihre schneeweiſse Farbe behalten haben. In Amerika hat die erwähnte Firma schon eine Anzahl ähnlicher Anlagen von gröſstem Umfang ausgeführt.

Zur Überführung der Abwässer nach den Rieselfeldern wird z. Zt. in Paris eine groſse Anlage ausgeführt. Es handelt sich um die tägliche Abführung von 11000 cbm. Die ganze, in der Hauptsache gemauerte Leitung bis nach Clichy hat 14 km Länge, die unter der Seine hindurchgehende gufseiserne Heberleitung ist 180 m lang.

Gew. Hyg. in Wort und Bild 1894. Nr. 10.

Das Elektrizitätswerk der Stadt Ealing, einer Stadt von 27,000 Einwohnern in der Nähe von London ist insofern von Interesse, als dasselbst, wie mehrfach von uns schon erwähnt, zum erstenmal ein gröſserer Versuch gemacht worden ist, die bei der Verbrennung des Strafsenkehrichts und des Hausmülls entstehende Wärme nutzbringend zur Erzeugung elektrischen Stromes zu verwerten. Anfänglich waren die Verbrennungsöfen nur zum Betriebe der Kanalisationsdampfpumpen ausgenutzt. Da jedoch mehr Material vorhanden war, als hierbei Verwendung finden konnte, so entschloſs man sich auf den Rat des Stadtingenieurs Jones zur Anlage einer elektrischen Centrale.

Die Centrale ist aufserhalb der Stadt auf demselben Grundstück erbaut, wo die erste Anlage sich befindet. Es liegen hintereinander die eigentlichen Verbrennungsöfen, die Rauchverbrenner, der Dampfkessel und der Schornstein. Im Ganzen sind z. Zt. 7 solcher Öfen vorhanden, in denen täglich 24000 kg Material verbrannt wird. Der Kehricht wird mit einer gewissen Menge Kloakenschlamm vermischt, der durch die Kanalisationspumpe dort zu Tage gefördert wird.

Die aus Asche und harten Schlacken bestehenden Rückstände finden, wie bekannt, Verwendung als Baumaterial wie zur Wegebefestigung.

Die gasförmigen Verbrennungsprodukte aus den Öfen passieren vor ihrer Einführung in die Kesselzüge zunächst den Rauchverbrenner. Derselbe besteht aus einem mit Chamotte ausgefütterten und mit Chamottestein-Rippen versehenen Gewölbe, um die Gase unmittelbar über den mit kleingeschlagenen Kokes oder mit Kokes und ausgesiebter Kehrichtasche beschickten Herd zu führen. Luft wird sowohl unter den Roststäben wie auch beim Eintritt der Gase in den Rauchverbrenner genügend zugeführt. Die Feuergase passieren völlig rauch- und geruchlos die Feuerzüge der Dampfkessel. Die Schornsteinhöhe beträgt 43 m.

Die auf diese Weise erzeugte Wärme entspricht einer durchschnittlichen Leistung der Dampfmaschinen von 50 PS., genügend, die Tagesleistung der Dynamos zu decken. Sobald abends die Belastung der Maschinen wächst, werden die Dampfkessel wie gewöhnlich mit Kohlen geheizt. Um diese zweifache Art der Kesselheizung zu ermöglichen, ist die Einrichtung getroffen, daſs abends die Heizgase aus dem Rauchverbrenner, ohne die Kessel zu berühren, direkt in den Schornstein entweichen können. Für die Tagesheizung werden die Feuer- und Aschfallthüren der Kessel luftdicht geschlossen.

Die vorhandenen 3 Dampfkessel sind Lancashire-Kessel für 8,5 Atm. Betriebsdruck, ausgerüstet mit mechanischer Kohlenzufuhr nach dem Mc. Dougall-System. Die Dampfmaschinen, nach dem Compound-System gebaut, sind direkt mit den Dynamos gekuppelt. Um die Rentabilität sicher zu stellen, sind Oberflächen-Kondensatoren gewählt, zu deren Berieselung Kanalwässer benutzt werden.

Die Maschinenanlage ist getrennt für Strafsenbeleuchtung und Privatbeleuchtung. Für ersteres sind 3 Maschinen von je 35 eff. PS. vorhanden, die mit 300 T. pro Minute laufen und mit Gleichstrom-Hochspannungs-Dynamos der Firma Siemens Bros direkt gekuppelt sind. Der Anker hat Ringwickelung, die Spannung wird durch automatische Verstellung der Bürsten

Digitized by Google

reguliert. Jede Dynamo liefert 10 Ampère bei 1800 Volt Spannung für je 40 hintereinander geschaltete Bogenlampen.

Der Privatbeleuchtung dienen 4 Maschinen und zwar 2 zu 100 PS. mit 200 und 2 zu je 50 PS. mit 240 T. pro Minute. Die Generatoren sind direkt gekuppelte Siemens-Wechselstrommaschinen mit Scheibenanker und festem Magnetfelde. Die Spannung beträgt 2000 Volt. Zur Erregung dienen 2 Gleichstromdynamos, welche 145 Ampère bei 66 Volt Spannung liefern. Diese Dynamos sind mit Eincylindermaschinen von 17 PS. (300 T.) direkt gekuppelt, die gleichzeitig zur Beleuchtung der Centrale und des Kanalisations-Pumpwerkes dienen.

Die Stromverteilung für die Bogenlampen geschieht durch direkt in die Erde verlegte concentrische Bleikabel. Die Lampen sind 10 Ampère-Lampen, für eine Brenndauer von 32 Stunden eingerichtet. Die 5 Hauptspeiseleitungen für die private Beleuchtung sind gleichfalls bandeisenarmierte 1 m tief direkt in die Erde verlegte Bleikabel von 226 qmm Querschnitt in jedem Leiter. An den Enden der Primärleitungen sind die Transformatoren angeschlossen, die die Spannung auf 102 Volt herabsetzen und an das als Ringkabel ausgebildete Sekundärnetz abgeben. Elektr. Zeitschr 1894 No. 48.

Versorgung von Chicago mit Naturgas. Chicago erhält mittels zweier Rohrleitungen von 20 cm Weite und je ca. 184 km Länge natürliches Gas von Greentown zugeleitet, woselbst Brunnen erbohrt sind, welche das Gas unter 21 Atm. Pressung liefern. Durch Aufpumpen wird diese auf 42 Atm. erhöht, und in diesem Zustande tritt das Gas in die aus Schmiedeeisen hergestellte Leitung. Zur Prüfung der letzteren hat man die an beiden Enden geschlossene Leitung 3 Tage lang unter 42 Atm. Druck gesetzt, wobei weniger als 1% des Druckes verloren gingen. Jede Leitung vermag der Stadt etwa 19800 cbm pro Stunde zuzuführen.

Journ. of Gas Lighting 20. Nov. 1894. J.

Münchener elektrische Centrale für Licht- und Kraftbedarf. Unter der Firma Isarwerke, Gesellschaft mit beschränkter Haftung, haben nach dem B. T. Bl. die Darmstädter Bank für Handel und Industrie, das Bankhaus Merck, Fink & Co. und der Baumeister Jakob Heilmann in München eine Gesellschaft errichtet, welche bei einem Grundkapital von 2 Millionen Mark die von Heilmann bei Höllriegelsgereuth (10 km von München) errichteten grossen Wasserwerke übernommen und die Isar-Wasserkräfte der Industrie nutzbar machen will. Das in der Nähe von Höllriegelsgereuth aufgestaute Isarwasser wird durch einen 1550 m langen und 30 m breiten Kanal dem Maschinengebäude zugeführt, um dort 4 Turbinen à 500 PS zu treiben. Mit jeder Turbine ist eine Wechselstrom-Dynamomaschine verbunden. Die erzeugte Energie wird oberirdisch durch blanke Kupferleitungen in die Nähe der Bahnhöfe Höllriegelsgereuth und Mittersendling geleitet und von hier direkt in die Wohnungen und Werkstätten der Konsumenten behufs Licht- und Krafterzeugung geführt. Die Gesellschaft beabsichtigt, unter Voraussetzung einer zehnstündigen Arbeitszeit, die elektrische Energie zu 10 Pf. für die Pferdestunde abzugeben. Sie hofft, mit Rücksicht auf die bequem an der Eisenbahn gelegenen, billigen Terrains, dass sich bald eine grössere Zahl Reflektanten finden werde. Als bauleitender Ingenieur fungiert der bekannte Elektrotechniker Oscar v. Miller.

Zusammensetzung einer Atmosphäre, welche auf die Flamme erstickend wirkt. Nach Untersuchungen, welche Frank Glowes mit Stickstoff und Kohlensäure vorgenommen, ist zum Erlöschen einer gewöhnlichen Dochtflamme eine Zufuhr von 15% Kohlensäure zu der die Flamme umgebenden Luft nötig. Der Sauerstoffgehalt der Luft wird dadurch auf 18% ermässigt. Um eine Gasflamme zum Erlöschen zu bringen, müssen 33% Kohlensäure zugeführt werden, wodurch der Sauerstoffgehalt auf 14% sinkt. Zum Verlöschen einer Wasserstoffflamme sind dagegen 58% Kohlensäure erforderlich, wobei eine Reduktion des Sauerstoffgehaltes auf 8,8% eintritt. Die Wasserstoffflamme kann somit noch in Räumen mit ziemlich grossem Kohlensäuregehalt Anwendung finden.

Chem. News 1894

Das Licht der Zukunft wird nach Tesla das elektrische Licht sein, welches ohne direkte Stromzuführung einfach durch Hineinbringen des betreffenden Lichtkörpers in den mit Elektrizität erfüllten Raum erzeugt wird. Die Möglichkeit solcher Lichterzeugung hat Herr P. Spiels in der Berliner »Urania« durch eine grosse Zahl vorzüglich arrangierter, trefflich gelungener Experimente in seinen populären Vorträgen über die Tesla'sche Theorie gezeigt, wonach sich die Elektrizität von einem geschlossenen Leiter (einem mit ihr geladenen Körper) aus in derselben Weise wie das Licht durch Schwingungen fortpflanzt, mit diesen Schwingungen den ganzen Raum erfüllt und so an beliebige Stellen Induktionswirkungen überträgt. Es ist dies etwas durchaus Neues und bisher Unbekanntes; denn wenn die Erscheinungen der Induktion an sich auch längst bekannt sind, so hat doch Tesla zuerst ihre Wirkung auf grössere Entfernungen hin und damit die Richtigkeit der Theorie von der Fortpflanzung der Elektrizität durch Schwingungen nachgewiesen. Allerdings bringt Tesla dabei Ströme zur Anwendung, wie sie bisher noch kaum benutzt worden sind, Ströme mit einer Spannung von mehr als 100000 Volt und mit einer sekundlichen Wechselzahl von 1 Million und darüber. Interessant ist, dass die Ströme für den menschlichen Körper völlig ungefährlich sind. Diese Ströme finden infolge der ungeheueren Wechselzahl gewissermassen nicht die Zeit, durch den Leiter hindurchzugehen; sie benutzen nur dessen Oberfläche und werden dadurch gefahrlos.

Die durch Schwingungen von einem Leiter fort in den Raum getragene Elektrizität lässt sich jedenfalls in der verschiedensten Weise ausnutzen; was ihre Verwendung zur Lichterzeugung betrifft, so kann sie in gewöhnlichen Glühlampen mit geschlossenem Stromkreis oder im nicht geschlossenen Leiter zur Wirkung gebracht werden, wo sie, wie z. B. bei der eigentlichen Tesla-Lampe, einer Glühlampe mit nur einem einzigen Draht oder Leuchtkörpern ohne Draht oder Geifslerschen Röhren oder luftleeren Glaskörpern, in denen Rubinen, Korallen und dergl. sich befinden, geradezu verblüffende Effekte erzeugt.

Wenn auch die Tesla'sche Idee sich nicht ohne weiteres praktisch verwirklichen lässt, so dürften die Tesla'schen Versuche doch dem Elektrotechniker manche Anregung zu Erfindungen auf dem Gebiete der Beleuchtung geben.

Glasers Annalen. 1. Dezember 1894.

Pol-Reagenspapier. Beim Montieren elektrischer Anlagen will man oftmals wissen, zu welchem Pol ein bestimmter Draht führt. Die chemischen Wirkungen des elektrischen Stromes geben darüber sichere Aufklärung; alkalische Lösungen (Kochsalz, Salpeter, Glaubersalz) scheiden z. B. am negativen Pol den alkalisch wirkenden Bestandteil, am positiven Pol die Säure aus. Um dies kenntlich zu machen, kann man verschiedene Reagentien benutzen. Gibt man z. B. Phenolphtalein zu der Salzlösung, so wird die Flüssigkeit am negativen Pol durch die Wirkung des freigemachten Alkalis rot gefärbt.

Um das Mittel in bequemer Weise bei elektrotechnischen Arbeiten überall anwenden zu können, tränkt man ungeleimtes Papier (Filtrierpapier) mit einer Salzlösung und imprägniert

Digitized by Google

es nach dem Trocknen mit alkoholischer Phenolphtaleinlösung. Zum Gebrauch hat man das präparierte Papier nur etwas mit der Zunge anzufeuchten und an die Polenden der Leitung zu bringen, sodafs der Strom seinen Weg auf eine kurze Strecke durch das feuchte Papier nimmt; letzteres färbt sich bei Berührung mit dem negativen Pol intensiv rot.

Derartig präpariertes Papier ist durch das elektrotechnische Geschäft von Dr. Osc. May in Frankfurt am Main in 2 Gröfsen à 75 und 40 ₰ erhältlich. Die einzelnen Blätter sind durchlocht, sodafs schmale Streifen für den Gebrauch abgetrennt werden können.

Zur guten Verbindung von Metallrohren mit solchen von Porzellan, Steingut oder Glas empfiehlt sich ein Verfahren von Doulton & Co., London. Die betreffenden Gegenstände aus Porzellan etc. werden vor dem Brennen an der Verbindungsstelle mit einer Metallsalzlösung überstrichen; beim Brennen verwandelt sich dieselbe in einen metallischen Überzug, der auf seiner Unterlage gut haftet, so dafs ein Bleirohr völlig dicht und unlöslich mit demselben verlötbet werden kann.

Zum Trocknen von Holz empfiehlt A. Schaffenius in Berlin sein patentiertes Verfahren. Die Hölzer werden in einer luftdichten Kammer so aufgestellt, dafs sie einander nicht berühren. Die Kammer steht an einem Ende mit einer Lufteinzung, andererseits mit einem Exhaustor in Verbindung. Bei allmählich gesteigerter Wärme wird zunächst der Wasserdampf abgesaugt, bis eine oberflächliche Trocknung erfolgt ist. Wird darauf bei gleicher Exhaustorarbeit der Zufluſs der Wärme abgesperrt, so tritt in der Trockenkammer eine gewisse Luftverdünnung und infolgedessen eine energische Verdunstung des Holzsaftes ein.

Berichte der ständigen Referenten.

Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen und Unfallverhütung.

Von Professor K. Hartmann, Kaiserl. Regierungsrat.

Die Errichtung von Heilstätten für unbemittelte Lungenkranke behandelt ausführlich Dr. Sommerfeld in der Zschr. d. Centralst. f. Arb.-Wohlf.-Einr. 1894, Nr. 13—15. Nachdem der genannte eingehend die Notwendigkeit, Heilanstalten erwähnter Art zu errichten, betont, beschreibt er die bereits vorhandenen und projektierten Heilstätten. Der Frankfurter Verein für Rekonvaleszentenanstalten hat unter privater und städtischer Beihilfe in Falkenstein am Taunus ein Gebäude errichtet, welches in 3 Stockwerken und Mansarden 16 Krankenzimmer, darunter 12 für je zwei, 4 für je ein Bett, einen geräumigen Speisesaal mit geschütztem Balkon, ein Untersuchungszimmer, Wohn- und Schlafräume für das Personal und Vorratsräume enthält; im Erdgeschofs liegen Küche und Speisezimmer, der Raum für die Badeeinrichtung und ein kleiner Gartensaal, an welchen sich die in den Garten eingebaute Liegehalle anschliefst. Die ärztliche Leitung haben die Ärzte der grofsen Heilanstalt in Falkenstein als Ehrenamt übernommen. Nach den bisher gemachten Erfahrungen erfordert jeder Kranke einen Kostenaufwand von täglich 1,65 ℳ, mit Hinzurechnung der Kosten für die Erhaltung der Anstalt, die Verpflegung und Bezahlung des angestellten Personals 2,07 ℳ. Dr. Sommerfeld berichtet, dafs die mit den aufgenommenen Arbeitern gemachten Erfahrungen nach jeder Richtung hin zufriedenstellend seien. Eine zweite Heilstätte wird von dem Frankfurter Verein bei Ruppertshain im Taunus mit einem Kostenaufwande von rund 200000 ℳ errichtet; sie wird aus einem Hauptgebäude, welches 75 Betten aufnehmen kann, für welche je 10 qm Raum bei 3,8 m lichter Höhe bestimmt sind, ferner aus einem Küchenbau, einem Stallgebäude und den an die Aufenthaltsräume des Untergeschosses im Hauptgebäude sich anschliefsenden Liegehallen bestehen. Das Hauptgebäude weist 2 symmetrische Abteilungen für männliche und weibliche Kranke auf.

Der Bremer Heilstätten-Verein hat am 1. Juni 1893 eine Anstalt in Rehburg bei Hannover eröffnet, welche vorläufig mit 24 Betten besetzt ist.

Die Stadt Berlin hat auf dem städtischen Rieselgute Malchow eine Heimstätte errichtet, welche im Oktober 1892 eröffnet wurde und aus dem eigentlichen Heimstättengebäude, welches 96 Kranke aufnehmen kann, einem Waschhause mit Desinfektionsanlage, Leichen- und Sezierraum, den Wohnräumen für den Arzt und die Krankenpflegerinnen im Gutshause und dem Park mit Trockenplatz besteht. In die Anstalt werden nur männliche Kranke aufgenommen. Die ganze Anlage hat rund 215000 ℳ gekostet. Dr. Sommerfeld erwähnt, dafs gegenüber den erwähnten Anstalten im Taunus die vorgenannte der zur sachgemäfsen Behandlung der Lungenschwindsüchtigen notwendigen Liegehallen entbehre, dafs ferner bei ungünstiger Windrichtung die Nähe der Rieselfelder sich unangenehm bemerkbar mache und der Heimstätte die Berge und Wälder fehlen, welche die schädlichen Nord- und Ostwinde abhalten.

Die Stadt Worms plant den Bau einer Heimstätte am Felsberg im Odenwald; das Gebäude soll 35 Kranke, davon 17 in Einzelzimmern, aufnehmen, ferner eine Wohnung für den Arzt und Räume für das Wartepersonal enthalten; für jedes Bett sind bei den gemeinschaftlichen bezw. Einzelzimmern 7 bezw. 11 qm Bodenfläche und 24 bezw. 36 cbm Luftraum gerechnet. Im Erdgeschofs ist eine geräumige Liegehalle vor dem Haus angeordnet. Die Gesamtbaukosten sind auf rund 130000 ℳ veranschlagt, die Kosten für Verpflegung, sowie die Verzinsung des Anlagekapitals und die Kosten für die übrige Unterhaltung der Anstalt werden sich voraussichtlich auf 2,20 ℳ. für den Tag und Kranken stellen.

Dr. Sommerfeld teilt dann noch mit, dafs der Verein zur Begründung und Unterhaltung von Volksheilstätten für Lungenkranke im Königreich Sachsen beschlossen habe, in den 4 Kreishauptmannschaften solche Anstalten zu errichten und zunächst mit einem Sanatorium in der Nähe von Reibolsgrün für 100—120 Personen zu beginnen; das hierzu erforderliche Kapital von 250000 ℳ soll durch private Wohlthätigkeit aufgebracht werden.

Ferner hat die Invaliditäts- und Alters-Versicherungsanstalt Berlin das Rittergut Gütergotz bei Berlin zu einer Heimstätte für 80 Kranke umbauen lassen und will dabei eine Abteilung für 20 Lungenkranke errichten.

In England sind schon seit langer Zeit besondere Hospitäler für Schwindsüchtige in Wirksamkeit.

Für Wien befördert besonders Professor Schrötter den Bau einer grofsen Heilanstalt und soll aufser einem von v. Rothschild geschenkten Hause bereits eine Summe von 600000 ℳ zur Verfügung stehen.

In Paris besteht die Absicht, eine grofse Heilstätte, voraussichtlich für 200 Kranke, bei Againcourt zu errichten.

Auch in der Schweiz sind solche Bestrebungen laut geworden und werden die Kantone Basel und Glarus bald mit dem Bau von Heilstätten beginnen.

Untersuchungen über Staubexplosionen in Braunkohlenbrikett-Fabriken haben auf Veranlassung des deutschen

Digitized by Google

Braunkohlenindustrie-Vereins durch Professor Dr. v. Meyer (Leipzig) unter Assistenz des Dr. Holtzwart stattgefunden. Dieselben haben gefunden, dafs die Hauptgefahr durch den feinen, in den Apparaten entstehenden Kohlenstaub gegeben ist, welcher durch einen kleinen, durch Überhitzen, glühende Kohlenteilchen oder durch Selbstentzündung entstandenen Brand entflammt wird und dann durch das dabei entstehende, durch die gewaltige Erhitzung ausgedehnte Gasgemenge an sich schon den Effekt einer Explosion erzeugt, andererseits aber eine solche ganz besonders dadurch hervorrufen kann, dafs ein Teil des Staubes nur unvollständig verbrennt und die dabei entstehenden Gase mit der zuströmenden Luft ein Gasgemenge von stark explosiver Wirkung bilden. Es müsse daher sowohl die Entstehung eines Brandes wie diejenige fein zerteilten Kohlenstaubes in den Fabrikationseinrichtungen möglichst verhütet werden. Um hierzu geeignete Vorrichtungen zu finden, hat der genannte Verein 1893 ein in der Deutschen Kohlenzeitung, in welcher auch die vorerwähnten Untersuchungen eingehend beschrieben sind, veröffentlichtes Preisausschreiben erlassen. Wie nunmehr von dem Preisrichterausschufs in der genannten Zeitung, 1894, Nr. 65, berichtet wird, sind 13 Bewerbungen eingegangen, von denen jedoch keine prämiiert werden konnte. Jedoch enthalten die von den Bewerbern gemachten Vorschläge manches Beachtenswerte und sollen daher dieselben in der Kohlenzeitung mitgeteilt werden.

Die Dampfkesselexplosionen im Deutschen Reiche im Jahre 1893 sind im dritten Vierteljahrsheft zur Statistik des Deutschen Reiches 1894 mitgeteilt. Es sind 10 Explosionen vorgekommen; nicht berücksichtigt sind dabei Explosionen von Dampfkesseln, welche sich in der Benutzung der Militärverwaltung und der Verwaltung der Kriegsmarine befinden. Es verunglückten bei diesen 10 Explosionen 21 Personen, von denen 6 sofort getötet wurden oder binnen 48 Stunden nach dem Eintritt der Explosion starben. Die Explosionen betrafen 3 liegende Walzenkessel mit Siederohren, 1 liegenden Walzenkessel mit Vorwärmer, 3 liegende Flammrohrkessel und 3 engrörhrige Siederohrkessel. Die mutmafslichen Ursachen waren: Wassermangel in 4 Fällen, mangelhafte Schweifstelle eines Siederohrs in 2 Fällen, mangelhafte Sicherung der Rohrköpfe in der Rohrwand, örtliche Blechschwächung durch einen schon bei der Fabrikation eingeleiteten Rifs, mangelhafte Beschaffenheit eines Siederohrs und Kesselstein in je 1 Fall.

Die Ausbildung der Vorratsräume in Arbeiterwohnungen behandelt Chr. Nufsbaum in Nr. 7 der Ztschr. d. Centralst. f. Arb.-Wohlf.-Einr. 1894 S. 83. Durch richtig angelegte und reinlich gehaltene Vorratsräume kann dem Verderben der Nahrungsmittel durch Zersetzungserscheinungen, Verstauben und Insekten entgegengewirkt werden; trotzdem fehlen solche Räume nicht selten in Wohnungen besserer Art und sind in Arbeiterwohnungen nur ausnahmsweise zu finden, obgleich der Mangel solcher Räume zu nicht unwesentlichen wirtschaftlichen Schädigungen wie zu Gesundheitsstörungen oft schwerster Art Veranlassung gibt. Die Aufbewahrung von Garten- und Feldfrüchten erfordert einen hohen Feuchtigkeitsgehalt der Luft und eine Temperatur, die nicht auf 0° sinken und nicht über 20° steigen darf; diese Bedingungen erfüllt jeder tiefere, wenig über die Erde vorragende Keller; zur Vernichtung der Schimmelpilze u. dergl. ist von Zeit zu Zeit Schwefel zu verbrennen. Die Aufbewahrung von Fleisch, Molkereierzeugnissen, Eiern, Mehl etc. erfordert dagegen eine trockene, keimfreie Luft, sowie das Fernhalten von Staub und Insekten, auch ist niedere Temperatur erwünscht. Auch in kleinen Wohnungen kann ein diese Bedingungen erfüllender Raum durch Herstellung eines richtig angelegten Wandschrankes angebracht werden. Nufsbaum gibt einige Grundrifsanordnungen solcher von ihm ausgeführter Schränke, die sich gut bewähren. Diese Schränke sind in einer von einer Aufsenwand gebildeten Ecke untergebracht und besitzen ein Fenster, das ins Freie oder in einen stets von reiner Luft erfüllten Raum, z. B. ein luftiges, lichtes Treppenhaus, führt. Zweckmäfsig ist die Anbringung eines Luftabzugs, dessen Öffnung wie das Fenster mit dicht schliefsenden Fliegengittern zu versehen ist. Die Wandflächen sind aus Wärme schlecht leitenden Stoffen herzustellen und mit dichtem Verputz zu versehen. Nufsbaum gibt noch weitere Regeln für die Herstellung solcher Schränke, die sich nach seiner Erfahrung besser als die gewöhnlichen Speisekammern bewähren.

Feuersichere und vor Verqualmung geschützte Treppen. Bei Fabrikbränden war schon manchmal die Rettung von Arbeitern aus oberen Stockwerken dadurch unmöglich geworden, dafs die Treppenhäuser sich mit Flammen und Rauch angefüllt hatten. Professor K. Heinrici in Aachen schlägt in der Deutschen Bauzeitung 1894, Nr. 23, S. 141, vor, die Treppenhäuser nicht unmittelbar von den Fabrikräumen aus zugänglich zu machen, sondern mittelst offener, feuersicherer Balkons oder Galerien. Die Treppen sind dabei an freiliegenden Aufsenwänden feuersicher anzulegen und erhalten nur Zugänge von den Balkons oder Galerien, welche ihrerseits von den Fabrikräumen aus zugänglich sind; die Treppenfenster sind thunlichst an der dem Innenraum des Gebäudes abgewandten Seite anzubringen. (Gegen den Vorschlag Heinrici's wäre einzuwenden, dafs im Winter bei regem Verkehr von und nach den Arbeitsräumen diese kaum vor kalter Zugluft geschützt werden können und dafs die über die offenen Balkons gehenden Personen leicht Erkältungen ausgesetzt sind.) F. W. Rauschenberg teilt in der Deutschen Bauzeitung 1894 No. 32 S. 204 mit, dafs eine ähnliche Treppenanlage bereits vor 3 Jahren beim Neubau der Barmer Wollkämmerei in Blumenthal a. d. Weser ausgeführt worden ist und zwar so, dafs der Treppenbau ganz vom Fabrikgebäude losgelöst und nur in jedem Geschofs durch eine offene Brücke mit jenem verbunden ist.

Beleuchtungswesen.

Von Th. Schwartze, Ingenieur in Berlin.

Aufhängevorrichtung für Glühlampen. Trotz der grofsen Anzahl von selbsthätigen Feststellvorrichtungen, welche bei der Aufhängung von Glühlampen zur Anwendung kommen, existieren doch nur wenige, welche wirklich praktisch sind und zugleich den ästhetischen Anforderungen genügen. Teils sind dieselben zu teuer und zu schwer, teils zu grofs, so dafs sie an Umfang den Glühlampen bezw. Reflektoren gleichkommen und in Folge dessen keinen angenehmen Eindruck machen. Aufserdem erfordert die Anbringung derselben eine gewisse Geschicklichkeit; auch ist es in den meisten Fällen nötig, vor der Einfügung des Apparats die Leitungsschnur von der Lampe zu lösen. Diese Übelstände sind bei der abgebildeten, von George Custer in Chicago erfundenen Vorrichtung vermieden und es sind bei derselben sowohl die praktischen Anforderungen, wie auch die ästhetischen Gesichts

Fig. 4.

Fig. 5.

Digitized by Google

punkte genügend berücksichtigt. Es kann diese Vorrichtung ohne weiteres von Jedermann an der Lampe angebracht werden und es läfst sich mittels derselben die Lampe in etwa 1 m Länge hinauf- oder herunterziehen, was für den gewöhnlichen Gebrauch vollständig genügend ist. Der Mechanismus ist aus den Fig. 4 und 5 leicht erkennlich. Electrical World

Neue Glocke für Glühlampen von Paul Stotz in Stuttgart (D. R.-P. 76189). Um das für manche Zwecke zu grelle Licht der elektrischen Glühlampen abzuschwächen, benutzt man, wie bei anderen Lichtquellen Schirme oder Glocken aus mattem oder weifsen Glase. Zur Befestigung solcher Schirme dienen besondere Einrichtungen, welche die im Handel vorkommenden Lampen nicht besitzen, und welche daher erst nachträglich anzubringen sind, wenn man einen Schirm anwenden will. Der Gegenstand vorliegender Erfindung ist ein solcher Schirm, welcher an den gebräuchlichen Edison- und ähnlichen Lampen ohne jede besondere Vorrichtung angebracht werden kann. Die beistehende Fig. 6 zeigt den Schirm in Verbindung mit einer Edisonlampe und zwar zum Teil in äufserer Ansicht, zum Teil im Durchschnitt.

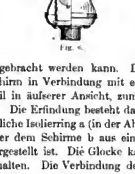


Fig. 6.

Die Erfindung besteht darin, dafs der bei Edisonfassungen übliche Isolierring a (in der Abbildung punktiert) mit der Glocke oder dem Schirme b aus einem Stück in Glas oder Porzellan hergestellt ist. Die Glocke kann dabei jede gewünschte Form erhalten. Die Verbindung der neuen Glocke mit der Fassung geschieht in der Weise, dafs man den Isolierring aus derselben herausschraubt und den demselben entsprechenden Gewindeteil der Glocke dafür einschraubt.

Kein Lichtverlust durch Lampenglocken. — Von der Nürnberger Aktien-Elektrizitäts-Gesellschaft vorm. Schuckert & Co. sind neuerdings photometrische Messungen bezüglich der Lichtproduktion nackter Bogenlampen und Bogenlampen mit Opalglasglocken angestellt worden, wobei sich das interessante Resultat ergeben hat, dafs die Glasglocken die Lichtmenge des Bogens keineswegs vermindert abgeben, sondern dasselbe nur gleichmäfsig verteilen. Die aus den betreffenden photometrischen Kurven konstruierte mittlere Leuchtkraft für beide Fälle ergiebt dieselbe Linie.

Die elektrische Strafsenbeleuchtung in London. Es scheint sich eine Umwandlung in der Londoner Strafsenbeleuchtung vorzubereiten, indem man neuerdings in den dortigen mafsgebenden Kreisen emstlich mit der Frage sich beschäftigt, ob für den genannten Zweck die Bogenlampe nicht mit Vorteil durch die elektrische Glühlampe zu ersetzen sei. Wie das Patent- und technische Bureau von Rich. Lüders in Görlitz mitteilt, ist man zu der Ansicht gekommen, dafs Glühlampen, nach Art der bisherigen Gaslampen angebracht, wohl eine zweckmäfsigere Beleuchtung ergeben, als die weit auseinander angeordneten, grell leuchtenden und viel Schatten werfenden Bogenlampen, welche infolge der Bedienung, Einsetzen der Kohlen u. s. w. auch in der Unterhaltung sich verhältnismäfsig teurer stellen sollen, als die Glühlampen.

Die Beleuchtung der Ortschaften des Plauen'schen Grundes bei Dresden, welche schon lange geplant ist, soll nun nach einem kürzlich gefafsten definitiven Beschlufs der Vertreter von Pottschappel und Deuben ins Werk gesetzt werden. Die beiden genannten Ortschaften errichten das Elektrizitätswerk und tragen die Kosten desselben zu gleichen Teilen. Auch andere Ortschaften können Elektrizität von diesem Werke beziehen, wenn sie sich verpflichten, elektrische Ortsbeleuchtung einzuführen und Garantie für einen bestimmten Konsum übernehmen.

Transportables elektrisches Licht für militärische Zwecke. — In militärischen Kreisen wird — nach dem Berl. Tagebl. — seit einiger Zeit der transportablen elektrischen Beleuchtung grofses Interesse zugewendet, und zwar aus dem Grunde, weil es gelungen sein soll, leichte elektrische Batterien herzustellen, die nicht nur eine lange Lebensdauer und grofse Kapazität besitzen, sondern auch gegen Erschütterungen unempfindlich sind und selbst nach langem Gebrauch nicht die geringste Wirkungsabnahme zeigen. Die kleinsten dieser Batterien hätten bei einer Spannung von 6 Volt und bei acht- bis zehnstündiger Brenndauer nur ein Gewicht von etwa 500 g und wären daher bequem in der Tasche zu tragen, zumal die Zelle nur 10 cm breit, 11 cm hoch und 2 cm dick ist. Dabei sollen diese Batterien eine verhältnismäfsig grofse Stromstärke besitzen, denn 15 solche zusammengeschaltete Taschenakkumulatoren sollen im stande sein, eine Bogenlampe länger als eine Stunde zu speisen. Leider wird über die Leuchtkraft dieser Lampe nichts gesagt und der Bericht scheint etwas optimistisch abgefafst zu sein.

Projektierung von elektrischen Centralstationen. In einer Versammlung des Pfalz-Saarbrücker Bezirksvereins deutscher Ingenieure in Kaiserslautern hielt Oskar v. Miller einen Vortrag über die Projektierung elektrischer Centralen. In folgenden geben wir das Wichtigste davon im Auszug wieder. Um bei Anlage eines Elektrizitätswerkes einen annähernden Überblick über den zu erwartenden Konsum zu haben, sind Erhebungen anzustellen, welche die ganze Stadt und alle Verwendungsarten der Elektrizität umfassen. Auf Grund der Erfahrungen, welche der Referent in 30 Elektrizitätswerken machte, wurde eine Liste über den durchschnittlichen Konsum aufgestellt. Danach variiert die Zahl der Normallampen für Privatbeleuchtung auf 100 m Strafsenlänge zwischen 30 und 60 und pro 1000 Einwohner zwischen 75 bis 300. Bei allen Anlagen hat sich gezeigt, dafs der anfängliche Konsum bald nach Eröffnung des Werkes sich bedeutend erhöhte. Die Frage, ob Gleichstrom oder Wechselstrom besser sei, läfst sich nicht allgemein beantworten. Die Glühlampe brennt bei Wechsel- und Gleichstrom ganz gleich und bei Bogenlampen ist der Unterschied so gering, dafs selbst der Fachmann ihn nur schwer erkennt. Im allgemeinen eignet sich aber die Gleichstrom-Bogenlampe mehr für Strafsen und Plätze, die Wechselstrom-Bogenlampe mehr für geschlossene Räume. Die Wechselstrom-Bogenlampe bietet aufserdem den Vorteil, dafs auch einzelne Lampen zu betreiben sind, wogegen man bei der Gleichstrom-Bogenlampe dieselben paarweise anlegen mufs. Für Elektromotoren eignen sich beide Stromarten gleich gut; in neuerer Zeit wird aber der Wechselstrommotor bevorzugt. Bei der Projektierung der maschinellen Anlage einer Centrale ist die effektive Kraft zu Grunde zu legen und zu dem Stromverbrauch der Konsumenten der Verlust in allen Teilen der Anlage zu addieren. Bei 1000 Hektowatt, entsprechend etwa 2000 Glühlampen von 16 Kerzen, beträgt der Verlust bezüglich Verteilungsnetz und Hausanlagen insgesamt 28 Watt, bei den Transformatoren 62 Hektowatt, bei den Speise- und Hauptleitungen 181 Hektowatt, bei den Dynamomaschinen 116 Hektowatt, also sind im ganzen effektiv 1387 Hektowatt erforderlich, entsprechend 175 PS. Hinsichtlich des Preises stellt sich das elektrische Licht noch etwas teurer als Gaslicht und bei den Elektromotoren kostet die Pferdekraft noch etwas mehr, als bei der Gasmaschine.

Digitized by Google

Dagegen bieten aber die Elektromotoren die Vorteile, dafs sie keine Bedienung erfordern, nicht reparaturbedürftig sind, einen kleineren Raum einnehmen, weniger Anlagekosten erfordern und um 30 bis 50% billiger anzuschaffen sind als Gasmotoren. Was die Rentabilität der Elektrizitätswerke anbelangt, so ergaben die Berliner bei hoher Reserve und Amortisation 10,5% Dividende, Hannover 11%, Köln 9%, Düsseldorf 7%, Kassel 8% für Verzinsung und Amortisation nach Abzug aller Unterhaltungskosten. Hieraus dürfte zu schliefsen sein, dafs das elektrische Licht noch etwas billiger geliefert werden kann.

Bau- und Gewerbehygiene.

Von Chr. Nufsbaum, Dozent der kgl. Technischen Hochschule zu Hannover.

Das neue Krankenhaus in Aussig. Zur Eröffnungsfeier der Anstalt haben Dr. Alex. Marian und Stadtbaumeister Max Loos von Losimfeldt eine Festschrift verfafst, in welcher nach einem kurzen geschichtlichen Überblick der Entstehung des alten und des neuen Krankenhauses eine ausführliche Beschreibung des letzteren wie seiner Einrichtungen gegeben und durch eine grofse Anzahl von Plänen erläutert wird.

Das neue Krankenhaus ist im Nordwesten der Stadt ziemlich weit entfernt von dicht bebauten Strafsen gelegen. Das Gelände erhebt sich dort nicht unbedeutend über das der Stadt und ist den Luftströmungen frei zugänglich. Der Grundwasserspiegel liegt tief unter der Oberfläche, welche sich 42—55 m über dem Normalwasserstande der Elbe befindet. Der gesamte zur Verfügung stehende Platz hat eine Ausdehnung von 36700 qm; von demselben ist zur Zeit die kleinere Hälfte mit Gebäuden besetzt, so dafs ausreichend Raum für künftige Erweiterungen bleibt.

Die Anlage besteht aus fünf Krankenpavillons, einem Verwaltungs- und Wirtschaftsgebäude, einem Psychose-Häuschen, einem Leichenhaus und einem Desinfektionsgebäude, an welches sich die Stallung anlehnt. Die Längsseiten des Pavillons sind nach Süden und Norden gerichtet, der zwischen ihnen frei verbleibende Raum beträgt 22,80 m. Einer Vergröfserung der Krankensäle stehen keinerlei Schwierigkeiten im Wege, auch die Heizungsanlage läfst eine solche ohne weiteres zu.

Im Verwaltungsgebäude befinden sich im Erdgeschofs links vom Eingang die Verwaltungs- und Aufnahmeräume, ein Sprechzimmer und ein Wohnzimmer des Arztes, ein Bad, 2 Klosets und in deren Vorraum Aufzüge für Wäsche und Kohlen. Rechts vom Eingang ist das Pförtnerzimmer und die Küche mit ihren Nebenräumen gelegen. Im ersten Stock sind die Wohnung des Verwalters und die Aufenthaltsräume der Oberin wie der barmherzigen Schwestern untergebracht. Der Keller enthält die Waschküche sowie die Wäsche- und Vorratskammern; im Dachgeschofs befinden sich die Hauskapelle sowie Wärterzimmer und Räume zum Trocknen und Aufbewahren der Wäsche. Ein Aufzug verbindet letztere mit der Waschküche.

Die Pavillons sind derart angelegt, dafs der Mittelbau die Eingänge und Nebenräume sowie einige Krankenzimmer enthält, während die Krankensäle nebst den Tageräumen (einer für Männer, einer für Frauen) sich beiderseits an den Mittelbau anschliefsen. Im Mittelbau des chirurgischen Pavillon befinden sich aufserdem ein gröfserer und ein kleinerer Operationssaal. Jeder Krankensaal bietet Raum für 12 Betten, auf welche je 7,45 qm Grundfläche und 42,50 cbm Luftraum gerechnet sind. Jeder Saal hat 3 nach Süden und 3 nach Norden gerichtete Fenster von 1,30 m Breite und 3,30 m Höhe erhalten, welche mit inneren und äufseren Flügeln versehen sind. Von den Tageräumen führen 1,60 m breite zweiflügelige Thüren unmittelbar ins Freie. Der Mittelbau der Pavillons ist unterkellert und mit einem Dachgeschofs versehen, während die Krankensäle an Stelle des Kellers nur einen Hohlraum zur Führung der Heizrohre erhalten haben und das zu Lüftungszwecken mit Firstreiter versehene Dach zugleich die Decke des Saales bildet.

Die Wand- und Deckenflächen sind mit Leimfarbe, ein 2,40 m hoher Wandsockel mit Ölfarbe gestrichen. Die Fufsböden bestehen aus Marmor-Terrazzo.

Jedes Gebäude hat seine eigene Heizanlage erhalten. Im Wirtschaftsgebäude befinden sich Kachel- und Porzellanöfen, während die Pavillons je mit einer Niederdruckdampfheizung versehen sind. Die Krankensäle werden durch eine Fufsbodenheizung erwärmt, in den übrigen Räumen befinden sich Heizkörper in den Fensternischen. Während der Heizperiode wird das Badewasser ebenfalls durch die Dampfheizung erwärmt, für den Sommer sind besondere Badeöfen vorgesehen. Die Heizungsanlagen wurden von der Firma Gebr. Körting ausgeführt.

Die Lüftung erfolgt durch Zuführung reiner, vom Staub befreiter Luft, welche sich in der kälteren Jahreszeit an den Heizkörpern vorwärmt. Die verunreinigte Luft wird durch Schachte über Dach geführt. Im Sommer wird die Lüftung der Krankensäle durch den Dachreiter unterstützt, welcher mit stellbaren Holzjalousien versehen ist. Im Winter wird der Dachreiter durch wagerechte (in der Decke befestigte) Holzthüren dicht verschlossen.

Die Entwässerung der ganzen Anlage ist durch unmittelbaren Anschlufs an das städtische Kanalnetz erreicht, nur im Seciersaal des Leichenhauses ist eine Grube zur Desinfektion der Abwässer zwischengeschaltet.

Die Zuleitung des Wassers ist ebenfalls durch Anschlufs an die städtische Hochquellenleitung erzielt, eine ausreichende Zahl von Zapfstellen und Hydranten ist vorgesehen. Auch das Sprengen der Gartenanlagen erfolgt durch Hydranten.

Zur Beleuchtung dient Gas aus der städtischen Anstalt.

Die Herstellung der Nebengebäude und der Desinfektionsanstalt bietet nicht Neues.

Die Widerstandsfähigkeit der Gläser gegen Wasser und Säuren. Foerster hat seine eingehenden Untersuchungen über die Widerstandskraft verschiedener Gläser durch zwei Arbeiten »Über die Einwirkung von Säuren auf Glas« und »Über die Erscheinungen bei der Verwitterung der Gläser und bei der Zersetzung derselben durch Wassers für eine gewisse Gruppe zum Abschlufs gebracht und fafst deren Erfolge in folgende Sätze zusammen:

Der Angriff des Glases durch wässerige Säurelösungen ist nicht wesentlich abhängig von der Art und (innerhalb bestimmter Grenzen) von der Konzentration der Säuren.

Der Angriff wässeriger Säurelösungen auf Glas erfolgt nur durch das in ihnen enthaltene Wasser.

Die Mitwirkung der gelösten Säuren besteht nur darin, das in die Lösung übergehende Alkali zu neutralisieren.

Wässerige Säurelösungen greifen Glas schwächer an als reines Wasser.

Sehr kalkreiche Gläser sowie bleireichere Flintgläser erfahren durch wässerige Säurelösungen einen sehr starken Angriff, welcher abhängig ist von der Art und Konzentration der Säurelösungen.

Auf gewöhnliche Kalkgläser wirkt siedende Schwefelsäure schwächer ein als siedendes Wasser.

Schwefelsäuredämpfe greifen bei hoher Temperatur das Glas stark an, indem Beschläge von Alkalisulfaten entstehen und bewirken eine tiefgreifende Veränderung der Glasoberfläche

Digitized by Google

Die Verwitterungserscheinungen an Gläsern werden durch die zersetzende Wirkung des atmosphärischen Wasserdampfes bedingt; die Kohlensäure der Luft wirkt nicht unmittelbar auf das Glas ein, sondern nur auf die alkalischen, durch die Verwitterung auf dem Glase erzeugten Zersetzungsprodukte.

Trockene Kohlensäure wirkt auf wasserfreies Glas nicht ein.

Es ist bisher kein Beweis dafür erbracht, dafs Wasser vom Glase anders als auf Grund chemischer Anziehung festgehalten werden kann.

Der Verwitterungsvorgang und der Vorgang bei der Zersetzung der Gläser durch Wasser sind ihrem Wesen nach als gleichartig und zwar als Quellungsvorgänge zu betrachten.

Die durch die Verwitterung verursachten Veränderungen von Glasoberflächen sind bei besseren Gläsern verhältnismäfsig gering.

Der Angriff des Wassers auf verwitterte Gläser ist im allgemeinen nur während der ersten Zeit der Einwirkung des Wassers stärker als derjenige, welcher unter gleichen Bedingungen auf frische Gläser erfolgt.

Gläser (Kalkgläser) sind um so hygroskopischer und verwittern um so leichter, je mehr sie vom Wasser angegriffen werden.

Auch nach längerer Einwirkung des Wassers auf Glas vermag dieses noch zu verwittern.

»Zeitschr. f. analyt. Chemie 1894 Hft. 3« durch »Fortschritte der Industrie«.

Kupfergehalt der in Kupfergeschirren erzeugten Nahrungsmittel und dessen Bedeutung für die Gesundheit. Auf Veranlassung eines vom obersten Sanitätsrat Österreichs eingeforderten Gutachtens stellte Stabsarzt Dr. F. Kratschmer Untersuchungen über den Kupfergehalt verschiedener, in unverzinnten Kupferkesseln hergestellter Käsesorten an. Es wurden zahlreiche Proben untersucht, aber in keinem Falle gelang es, Kupfer überhaupt nachzuweisen, obgleich Käse zur Untersuchung gelangten, welche in Kesseln erzeugt waren, deren Reinigung absichtlich vernachlässigt war. Auch »Nachkäse«, welche unter Säurezusatz gewonnen waren, wurden geprüft, ohne dafs der Nachweis von Kupfer möglich gewesen wäre. Die von Kratschmer angewendete Untersuchungsmethode liefs noch Mengen von 0,24 mg metallischen Kupfers in 10 g frischem Käse mit Sicherheit erkennen; es war damit der Beweis geführt, dafs der Kupfergehalt in keinem Falle mehr als 0,24 mg in 10 g Käse betragen hatte, Mengen, welche als völlig belanglos für die Gesundheit anzusehen sind. Es stehen demnach der Verwendung von Kupfergeschirren zur Käsebereitung irgend welche Bedenken nicht entgegen. (Österr. Sanitätsw. 1893 S. 43.)

Diese Befunde stimmen mit denen vollkommen überein, welche Prof. Dr. K. B. Lehmann (Würzburg) früher auf grund zahlreicher Versuche feststellen konnte. Es ging aus denselben mit Sicherheit hervor, dafs ausschliefslich stark saure Speisen beim Kochen in unverzinnten Kupfergeschirren Mengen von Kupfer aufnehmen, welche für die Gesundheit von Belang werden können. Ein derartiger Gehalt ist aber sofort durch den Augenschein wie durch den Geschmack kenntlich (da er eine kräftige Grünfärbung der betreffenden Speisen hervorruft), so dafs letztere leicht vom Genufs ausgeschlossen werden können. Im übrigen führt die Benutzung von Kupfergeschirren eine Gefährdung der Gesundheit nicht herbei, sobald dieselben sauber gehalten und die Speisen nicht in ihnen längere Zeit stehen bezw. aufbewahrt werden.

Aber selbst zur Herstellung saurer Speisen, wie z. B. zum Einkochen der Früchte, sind blank gehaltene Kupfergeschirre weit weniger bedenklich als Töpferwaren oder andere mit Bleiglasuren versehene Geschirre, deren Unlöslichkeit nicht durch Untersuchung festgestellt ist. Eine Aufnahme selbst grofser Bleimengen ist weder durch den Augenschein noch durch den Geschmack kenntlich, so dafs man sich vor dem Genufs derartiger Nahrungsmittel nicht zu schützen vermag. Ferner wird durch gleich grofse Bleimengen die Gesundheit in weit höherem Mafse gefährdet als durch Kupfer, namentlich sind chronische Bleivergiftungen von höchst üblen Folgen und können bei dauernder Einwirkung durch sehr geringe Mengen hervorgerufen werden.

Das Verdrängen der Kupfergeschirre aus den Küchen durch Töpferwaren ist daher als durchaus ungerechtfertigt zu bezeichnen; auch die Verwendung glasierter Eisenwaren ist nur dann unbedenklich, wenn es sich um Erzeugnisse handelt, deren Glasuren mit Sorgfalt bereitet und hinreichend lange der Einwirkung hoher Hitzegrade ausgesetzt waren.

Patentmitteilungen.

Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen deutscher Patente.

Patent-Anmeldungen.

Für die angegebenen Gegenstände haben die Nachgenannten an dem dabei bezeichneten Tage die Erteilung eines Patentes nachgesucht. Der Gegenstand der Anmeldung ist einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt.

Bekannt gemacht im Reichs-Anzeiger vom 29. November 1894.

M. 10983. George Henry Middleton in Birmingham, England; Vertreter: A. Baermann in Berlin NW., Luisenstr. 43/44. — 19. Juli 1894.
Beim Umkippen in Wirkung tretende Loschvorrichtung für Lampen. — Klasse 4.

M. 11002. C. E. Müller in Bromberg, Wallstr. 10. — 27. Juli 1894.
Verschlufstopfen für Rohrbrunnen, Wasserleitungsröhren u. dergl. — Klasse 5.

O. 2177. Firma F. Otte in Hamburg-Altona. — 27. Sept. 1894.
Apparat zur Verarbeitung tierischer Kadaver und von Fleischabfällen. — Klasse 16.

H. 15087. Richard Hahmann in Dresden-A., Trompeterstr. 6. — 19. Sept. 1894.
Dauerbrandofen für Steinkohlenfeuerung. — Klasse 36.

U. 973. Gerard Ulrici in Dülken, Rheinl. — 3. August 1894.
Luftregulierung für Gasheizöfen (Zusatz zum Pat. 78509). — Klasse 36.

P. 7062. William Pearson in Hamburg, Uhlenhorsterweg 45. — 27. August 1894.
Misch- und Spritzbehälter für Desinfektions- und andere Flüssigkeiten. — Klasse 85.

10. Dezember 1894.

T. 4233. Ernst Tillman und Charles King Lexow in New-York, V. St. A.; Vertr.: Franz Hasslacher in Frankfurt a. M. — 7. August 1894.
Scheinwerfer für Glühlampen. — Klasse 4.

K. 11598. Hugo Kohl in Düsseldorf, Lindenstr. 42. — 16. März 1894.
Vorrichtung zum Ausscheiden des Wassers aus dem Dampfe. — Klasse 13.

K. 11910. W. A. Kommerniztky in Dresden, Dürerstr. 102. — 10. Juli 1894.
Vorrichtung zum Reinigen der Öfen von Rufs und Flugasche ohne Unterbrechung der Heizung. — Klasse 36.

W. 10209. Jakob Wolf in Karlsruhe, Zirkel 9. — 21. Juli 1894.
Abort-Spülvorrichtung mit Windkessel. — Klasse 85.
13. Dezember 1894.

H. 14503. Aktien-Gesellschaft für elektrisches Licht und Telegraphenbau »Helios« in Köln-Ehrenfeld. — 16. März 1894.
Bogenlicht-Reflektor. — Klasse 4.

B. 15886. Otto Baumgartner in Wien V, Arbeitergasse 36; Vertr.: E. Breslauer in Leipzig. — 16. März 1894.
Heiz- oder Kühlvorrichtung. — Klasse 13.

K. 12189. Georg Krell in Hüsten i. W. — 8. Okt. 1894.
Heizvorrichtung. — Klasse 20.

D. 6524. J. G. A. Donneley in Hamburg, Neumannstr 24. — 10. Sept. 1894.
Feuerungsrost. — Klasse 24.

V. 2238. Joh. Vaillant in Remscheid. — 20. Juli 1894.
Badeofen. — Klasse 36.
17. Dezember 1894.

B. 16177. Julius Brückner in Ilmenau i. Th. — 26. Mai 1894.
Maximum-Thermometer mit abnehmbarer Skala. — Klasse 42.

Digitized by Google

L. 8219. Philippe Léoni in Paris, Boulevard Henri IV. 31; Vertr.: A. Gerson und G. Sachso in Berlin SW., Friedrichstr. 233. 12. Juli 1893.

Abgabe-Vorrichtung für bestimmte Flüssigkeitsmengen. — Klasse 42.

R. 8735. Adolf Rempel in Königsberg i. Pr., Schnürlingstr. 26/27. 24. April 1894.

Vorrichtung zur Vermeidung der Stöße in Wasser-, Gas- und Dampfleitungen. — Klasse 85.

Z. 1856. W. Zingler in Duisburg. — 26. Juni 1894.

Vorrichtung zur beschränkten Entnahme von Wasser aus Hochdruckleitungen unter Benutzung eines Windkessels. — Klasse 85.

20. Dezember 1894.

G. 8940. August Galser sen. in Oberndorf a/N. — 10. Mai 1894.

Feuerung mit Brennstoffzuführung von unten. — Klasse 24.

P. 6826. Julius Pintsch in Berlin O., Andreasstr. 72/73. — 19. April 1894.

Befestigungsart für Auer'sche Glühkörper. — Klasse 26.

V. 2220. J. Vollrath in Altona. — 28. Juni 1894.

Heizofen mit Schacht- und Planrost-Feuerung. — Klasse 36.

C. 4746. Auguste Colas und Benjamin Leroux in Paris; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29 a. — 9. Sept. 1893.

Strahlrohr mit Luftzuführungsöffnungen. — Klasse 59.

F. 7638. Emil Franke in Dresden-Striesen, Glasewaldstr. 37. — 2. Juli 1894.

Zwillings-Wasserheber mit Heißluftbetrieb. — Klasse 59.

C. 5223. Heinrich Grot in Cully, Waadt, Schweiz; Vertreter: C. Kieyer in Karlsruhe. — 6. August 1894.

Schnellfäter. — Klasse 85.

T. 4217. Joh. Ludwig Heinrich Tüngel in Hamburg, Königstr. 46. 20. Juli 1894.

Spülvorrichtung für Aborte mit bemessener Wassermenge. — Klasse 85.

24. Dezember 1894.

Z. 1905. Christian Hugo Zimmermann in Leipzig. — 2. Juli 1894.

Lampenglocke mit Kochvorrichtung. — Klasse 4.

Sch. 9662. Schirmer, Richter & Co. in Leipzig Konnewitz. — 8. August 1894.

Selbstkassierender Gasmesser mit einem durch einen Schlüssel zu öffnenden und sich selbsthätig schließenden Ventil. — Klasse 42.

S. 8275. Max Spuhr und Ernst Wilh. Prieber in Planen bei Dresden. — 11. Okt. 1894.

Rohr- und Rundeisen-Schneidevorrichtung mit selbstthätigem Vorschub des Schneidstahles um ein und dieselbe Spanstärke. — Klasse 49.

Patent-Ertheilungen.

79 063. Zugregler mit durch eine Wassersäule gehaltenem Essenschieber (Zus. z. Pat. 65 812). — Klasse 34.

C. Walter in Malchow i. M. — Vom 14. März 1893 ab.

79 066. Rohr- und Rundeisenschneider. — Klasse 49.

O. Graseler in Kassel, Mauernstr. 1 b. — Vom 26. April 1894 ab.

79 092. Apparat zur Gewinnung von destilliertem und sterilisiertem Wasser (Zus. z. Pat. 71 399). — Klasse 53.

J. Nagel in Chemnitz, Reichenstr. 78. — Vom 17. Januar 1894 ab.

79 060. Abtritt-Anlage ohne Wasserzuführung. — Klasse 85.

C. A. Rudolph in Zittau i. S. — Vom 29. März 1894 ab.

79 067. Abort-Einrichtung mit einem beweglichen, die festen Auswurfstoffe auffangenden Roste. — Klasse 85.

L. Brandis in Essen a/R., Huyssenstr. 7. — Vom 12. Mai 1894 ab.

79 192. Verstellbarer Hängearm für Leuchtkörper u. s. w. — Kl. 4.

O. C. White in Worcester, Mass.; Vertreter: A. du Bois-Reymond und M. Wagner in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29 a. — Vom 27. Sept. 1893 ab.

79 149. Zugregler für Dampfkesselfeuerungen (Zus. z. Pat. 74 005). — Klasse 24.

W. Schultz in Aachen, Alexanderstr. 111/113. — Vom 3. Mai 1894 ab.

79 157. Vorrichtung zum Einführen von flüssigem Brennstoff und Luft in Feuerungen (Zus. z. Pat. 75 203). — Klasse 24.

G. A. Oncken in Hamburg, Eppendorfer Landstr. 94. — Vom 3. Februar 1894 ab.

79 222. Zugregelung für Feuerungsanlagen (Zus. z. Pat. 73 517). — Klasse 24.

G. L. Thieli in Baltimore, 1440 Aisquith Street, Maryland, V. St. A.; Vertr.: Carl Pataky in Berlin S., Prinzenstr. 100. Vom 27. Februar 1894 ab.

79 199. Abnehmbare Cylinderführung für Glühlampen. — Kl. 26.

P. E. Ohlen in Hamburg, St. Georg Steindamm 132. — Vom 1. April 1894 ab.

79 233. Vorrichtung zur Verhinderung des Zurücktretens von Schmutzwasser in das Wasserleitungsrohr bei Verstopfung des Abortbeckens. — Klasse 85.

C. F. H. Reineck in Berlin SW., Fidicinstr. 10. — Vom 28. Juni 1894 ab.

79 163. Kipptrog für Wasserreinigungsapparate. — Klasse 85.

A. Reinecken in Düsseldorf, Carl Antonstr. 15. — Vom 21. Juni 1894 ab.

79 239. Vorrichtung zum Verascheu von Glühkörpern für Gasglühlicht. — Klasse 26.

L. Krüger in Berlin C., Molkenmarkt 5. — Vom 1. Februar 1894 ab.

79 236. Filter-Anlage. — Klasse 85.

W. Götzky in Braunschweig. — Vom 18. Juli 1894 ab.

79 248. Vorfeuerung mit durch Wasser gekühlter Schwelplatte. — Klasse 24.

E. Meter in Wien und Märky, Bromovsky & Schulz in Prag; Vertreter: R. Deissler, J. Maemecke und Fr. Deissler in Berlin C., Alexanderstraße 38. — Vom 17. Februar 1894 ab.

79 353. Quer zusammenschiebbare gleichteilige Schlanchverbindung. Klasse 47.

E. Müller in Heidenheim a/Brenz. — Vom 8. Juni 1894 ab.

79 360. Hahn für heiße Flüssigkeiten mit außenliegenden Dichtungsfedern. — Klasse 47.

J. W. Hartley und J. Kerr in Kilmarnock, Schottland; Vertr.: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25. — Vom 27. August 1893 ab.

79 275. Sammelwagen für häusliche Abfallstoffe. — Klasse 81.

A. Schmalowitz u. K. Damis in Berlin. — Vom 6. Juli 1893 ab.

79 348. Regelung Vorrichtung für Flügelrad-Wassermesser. — Kl. 85.

Dreyer, Rosenkranz & Droop in Hannover. — Vom 27. Februar 1894 ab.

Erloschene Patente.

69 813. Sicherheitsverschluß an Grubenlampen. — Klasse 4.

64 135. Vorrichtung zur Trocknung des Dampfes bei Dampfkesseln. Klasse 13.

69 083. Feuerungsanlage für staubförmiges Brennmaterial. — Kl. 13.

61 443. Selbstthätiger Torfstren-Abtritt. — Klasse 34.

75 330. Ventil zur gleichzeitigen Regelung der Gas- und Luftzuführung bei Koch- und Heizapparaten. — Klasse 34.

56 052. Filter mit endlosem, stetig sich bewegendem Filtertuch. — Klasse 85.

67 420. Mischventil für Badezwecke. — Klasse 85.

9 563. Neuerungen an Dampfkesseln mit rauchverzehrender Feuerung. — Klasse 13.

12 939. Neuerungen an Dampfkesseln mit rauchverzehrender Feuerung (Zus. z. Pat. 9563). — Klasse 13.

69 356. Selbstthätige Beschickungsvorrichtung für Feuerroste. — Klasse 24.

62 803. Kehrgerät mit verstellbarer Haltevorrichtung für die Kehrwerkzeuge. — Klasse 34.

55 374. Luftverteilungseinrichtung für Doppelrohrregister. — Kl. 36.

61 231. Ofen mit Doppelfeuerung. — Klasse 36.

62 201. Heizofen ohne Rost mit Schrägschachtfeuerung. — Kl. 36.

67 542. Koch-, Heiz- und Bügelofen. — Klasse 36.

68 133. Regelungsvorrichtung für Dampf- und Wasserbad-Kochapparate mit Siederohren. — Klasse 36.

15 092. Rohr-Probierapparat. — Klasse 42.

61 755. Sandfilter. — Klasse 85.

67 606. Auswechselbarer Reflektor für Licht- oder Lampenschirme. Klasse 4.

Auszüge aus deutschen Patentschriften.

Feuerungsanlagen.

Kl. 24. Reichspatent No. 75 081 vom 28. Mai 1893.

Max Selpp in Berlin. — Ofen zur Desinfektion und Verbrennung von Exkrementen.

Die Exkremente fallen behufs Vortrocknung durch das Abfallrohr *A* zunächst auf die geheizte Hohlwalze *W* und werden dann auf dem Treppenrost *T* der Wirkung der auf dem Roste *R* entwickelten und nach Esse *E* abziehenden Flammen ausgesetzt, während die unterhalb befindliche und von den abziehenden Feuergasen umspülte Wanne *B* zum Eindampfen der flüssigen Stoffe dient.

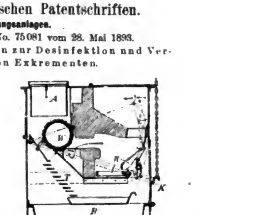


Fig. 7.

Vermittels des Hebelgestänges *K* kann der Rost *R* geschüttelt werden. Durch das gleichzeitig absatzweise bewirkte Drehen der Walze *W* werden etwa angetrocknete Stoffe unmittelbar dem Feuer ausgesetzt und verbrannt.

Digitized by Google

Kl. 24. Reichspatent No. 74 821 vom 22. September 1893. Alfred Friedeberg in Berlin. — Beschickungsapparat für Kohlenstaubfeuerungen.

In das mit Kohlenstaub gefüllte Gefäfs *a* ist ein zweites, unten offenes Gefäfs *b* eingehängt, während durch den Boden des Gefäfses *a* ein in das Innengefäfs *b* hineinragendes Abführrohr *c* eingeführt ist. Wird nun durch das in der Decke des Gefäfses *b* einmündende Rohr *d* gepreßte Luft eingetrieben, so trifft letztere die Oberfläche des von unten her in das Gefäfs *b* eindringenden Kohlenstaubes, wirbelt denselben auf und führt ihn zum Abführrohr *c* hinaus. In demselben Verhältnis, wie der Kohlenstaub aus *b* fortgeblasen wird, rutscht er aus *a* wieder nach, so dafs die Kohlenstauboberfläche in *b* stets konstant bleibt.

Fig. 8.

Kl. 24. Reichspatent No. 75 032 vom 16. Juni 1893. Otto Niedt in Kattowitz O. S. — Feuerung mit Dampfdüsen.

Im Interesse einer gleichmäfsigen Zusammensetzung der Heizgase bei Schmelzöfen, Schweifsöfen u. dergl., deren Feuerung mit Düsen zum Einblasen von gespanntem Wasserdampf in den Rost versehen ist, sind die Düsen derartig angeordnet, dafs sie unmittelbar unter dem Rost ein regelmäfsiges System von die ganze Rostfläche bedeckenden, normal oder schräg zum Strom der eintretenden Verbrennungsluft gerichteten Dampfstrahlen bilden.

Auf diese Weise wird die von aufsen in breitem Strom und in gerader Richtung zufliefsende Verbrennungsluft unmittelbar vor ihrem Eintritt in den Rost aus ihrer Richtung abgelenkt, durcheinander gewirbelt und gleichmäfsig über die ganze Rostfläche verteilt.

Wasserleitung.

Kl. 85. Reichspatent No. 73 158 vom 13. Mai 1893. Müllenbach & Zillessen in Hamburg. — Ab- und Überlaufvorrichtung für Waschbecken und ähnliche Behälter.

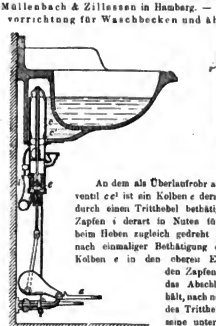


Fig. 9.

Fig. 10.

An dem als Überlaufrohr ausgebildeten Abschlufsventil *cc*¹ ist ein Kolben *e* derart aufgehängt, dafs er durch einen Tritthebel bethätigt wird und sich mit Zapfen *i* derart in Nuten führt, dafs der Kolben beim Heben zugleich gedreht wird, und dafs ferner nach einmaliger Bethätigung des Tritthebels *a* der Kolben *e* in den oberen Enden der Nuten an den Zapfen *i* hängen bleibt und das Abschlufsventil *cc*¹ geöffnet hält, nach nochmaliger Bethätigung des Tritthebels *a* aber wieder in seine untere Endstellung zurückkehrt und das Abschlufsventil schliefst.

Bücherschau.

Die Petroleum- und Benzinmotoren, ihre Entwicklung, Konstruktion und Verwendung. Ein Handbuch für Ingenieure, Studierende, Landwirte und Gewerbetreibende aller Art. Bearbeitet von G. Lieckfeld, Civilingenieur in Hannover. Mit 147 Textfiguren. München und Leipzig 1894. Verlag von R. Oldenbourg. Preis 7 ℳ.

Die Konstruktion der Petroleum- und Benzinmotoren ist z. Zt. hinsichtlich ihrer Betriebs-Sicherheit und ihres billigen Betriebes so weit gediehen, dafs diese Maschinen den sonstigen Motoren getrost an die Seite gestellt werden können. Dem Gewerbetreibenden wie dem Landwirt ist in ihnen eine neue Kraftquelle erstanden, wie sie bequemer, transportfähiger und billiger kaum gedacht werden kann.

Wenn der auf dem Gebiet des Gasmotorenbaues wohlbekannte Verfasser es nun unternommen, auch die Entwicklung und die Konstruktion der Petroleummotoren eingehend zu untersuchen und zu beschreiben und an zahlreichen Beispielen die Verwendungsfähigkeit derselben zu zeigen, so dürfte ihm der Dank aller Interessenten dafür gewifs sein.

Da auch die Aufstellung und Bedienung der Petroleum- und Benzinmotoren eingehend behandelt ist, Ratschläge für Neu-Konstruktionen gegeben und im Anhange alle deutschen einschlägigen Patente übersichtlich zusammengestellt sind, so darf das Buch als unentbehrliches Hand- und Nachschlagebuch für jeden Interessenten gelten. Gut ausgeführte Figuren unterstützen die klare Darstellungsweise.

Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Im Verein mit Fachgenossen herausgegeben von Dr. Otto Lueger, Professor und Civilingenieur in Stuttgart. Deutsche Verlagsanstalt, Stuttgart 1894.

Von diesem von uns schon mehrfach erwähnten bezw. besprochenen Werke, das als ein lexikalisches Nachschlagewerk ersten Ranges für alle technischen Berufszweige gelten darf, sind innerhalb der letzten Monate die ersten drei Abteilungen erschienen. Jede Abteilung à 160 Seiten kostet 5 Mark. Die dritte Abteilung reicht bis zum Stichwort »Asphaltstein«. Die bisherigen Lieferungen enthalten aus der Feder hervorragender Fachleute u. a. ausführliche Artikel über Absetzfangen, Abwässer und deren Reinigung, Akkumulatoren, Ampèremeter, Anemometer, Aquaedukte, Arbeiterwohnungen, Artesische Brunnen, Asphalt, Asphalt-Goudron. Durch die den einzelnen Artikeln angefügten Literaturnachweise wird dem Nachschlagenden auch eine erschöpfende Auskunft über veröffentlichte Spezialabhandlungen erteilt.

Wir können den Fachgenossen das mit zahlreichen guten Abbildungen versehene Werk zur Anschaffung nur bestens empfehlen. A.

Personalnachrichten.

Dem Kommerzienrat Rudolf Henneberg (Mitinhaber der Firma Rietschel & Henneberg) ist anläfslich der Umbauten im Königl. Schlofs zu Berlin der Titel eines Königl. Hof-Heizungsingenieurs verliehen worden. Wer den neuen und eigentümlichen Titel erfunden resp. in Vorschlag gebracht, ist uns nicht bekannt geworden. In Fachkreisen nimmt man vielfach an, dafs mit der Auszeichnung der Charakter als Geheimer Rat verbunden ist.

Dem verstorbenen langjährigen Direktor der Berliner Wasserwerke, Henry Gill, hat die Berliner englische Kolonie, deren Mitglied der Heimgegangene während 40 Jahre gewesen, mit Genehmigung der Kaiserin Friedrich einen Gedenkstein in der Georgskirche (im Monbijoupark) gewidmet. Der vom Bildhauer Janensch mit Reliefportrait versehene Stein ist im Dezember 1894 zwischen den Mittelfenstern der Nordwand in der genannten Kirche angebracht worden.

Für die Redaktion verantwortlich: Ingenieur G. Ankiamm in Friedrichshagen bei Berlin.

Digitized by Google

GESUNDHEITS-INGENIEUR.

Unter besonderer Mitwirkung von

K. Hartmann, Kaiserl. Reg.-Rat im Reichs-Versicherungs-Amt, Professor an der Techn. Hochschule in Berlin.
A. Herzberg, Königlicher Baurat, Civilingenieur in Berlin.
Dr. Fr. Renk, Direktor d. Landstraßen- f. öffentl. Gesundheitspflege und Professor a. d. Techn. Hochschule in Dresden.
H. Rietschel, Geh. Reg.-Rat, Prof. a. d. Technischen Hochschule zu Berlin.
R. Schneider, Königlicher Baurat in Berlin, o. Mitglied der Akademie des Bauwesens

herausgegeben von

G. Anklamm,

Inspekteur und Betriebsleiter des städtischen Wasserwerks zu Friedrichshagen bei Berlin.

Verlag und Expedition: R. Oldenbourg, Verlagsbuchhandlung in München.

Der GESUNDHEITS-INGENIEUR, gegründet 1878 unter dem Titel „ROHRLEGER" durch G. Civilingenieur, erscheint Mitte und Ende jeden Monats.

Zuschriften, den redaktionellen Teil des Blattes betreffend, sind zu richten an Ingenieur G. ANKLAMM in Friedrichshagen bei Berlin.

Der GESUNDHEITS-INGENIEUR kann bei der Expedition München, bei allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von M. 5.— pro Semester abonniert werden.

ANZEIGEN werden von der Verlagsbuchhandlung und sämtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 25 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechend steigender Rabatt gewährt. BEILAGEN, von denen nur ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigelegt.

Zuschriften, Abonnements oder den Inseratenteil betreffend, sind zu richten an die Expedition R. OLDENBOURG, München, Glückstraße 11.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München, Glückstraße 11.

Inhalt.

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.
Über die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft. Von Rud. Mewes. S. 17. — Die Wärmung der eingeleiteten Luft und die Assanierung der Luft bei Ventilationsanlagen. Von Prof. Dr. G. Wolffhügel. S. 21.

Vereine und Berichte.
VIII. Internationaler Kongreß für Hygiene und Demographie zu Budapest. Beschlüsse und Vorschläge. S. 22.

Kleine Mitteilungen.
Das Dürr-Licht. S. 24. — Über die weitere Ausbildung des Yong'schen Ölimprägnierens (Perkins Prozeß). S. 24. — Wasserversorgung von Hildesheim. S. 24. — Der Frankfurter städt. Gesundheitsrat. S. 24. — Weyl's hygienischer Kurs. S. 25.

Berichte der städtischen Referenten.
Wasserversorgung und Reinigung der Städte. Von O. Iben, Ingenieur in Hamburg. Drehbare Siebvorrichtungen an Schöpfmündungen von Wasserwerken. S. 25. — Wasserwerk in Höchst a. M. S. 26. — Entsteinungsanlage des Wasserwerks zu Leipzig. S. 26. — Technische Verwertung des Klärschlammes. S. 26. — Wasserversorgung von Zülichow. S. 26. — Betriebsingenieuren. Von Th. Schwarzer, Ingenieur in Berlin. Das Elektrizitätswerk in Breslau. S. 26. — Elektrische Beleuchtung der Bahnsteighallen. S. 26. — Wasserguß und Ölguß. S. 27. — Bolophane Glasglocken für elektrische Lampen. S. 27. — Reinigung von Trink- und Abwasser. Von G. Zirn, Assistent der bakteriologischen Abteilung der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt, Kiel. Gutachten betreffend die Errichtung von Riesenfeldern in Steinhof für die Stadt Braunschweig. S. 27.

Patentmitteilungen.
Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen deutscher Patente. S. 30. — Auszüge aus deutschen Patentschriften. S. 31.

Bücherschau. S. 32.

Nachdruck unserer Original-Abhandlungen und Mitteilungen verboten!

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.

Über die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft.

Von **Rudolf Mewes**, Assistent der Techn. Hochschule, Berlin.

Mit der Zunahme der öffentlichen und privaten Centralheizungs- und Lüftungsanlagen hat sich in letzten Jahrzehnt sowohl durch die Erfahrungen, welche bei diesen Anlagen bezüglich der Bedeutung gesunder, reiner Luft für das menschliche Wohlbefinden gemacht worden sind, und nicht zum geringsten Teile infolge der gemeinsamen Wirksamkeit der praktisch geschulten Heizungstechniker und der fachwissenschaftlich ausgebildeten Hygieniker hat in immer weiteren Kreisen sich nach und nach die Überzeugung Bahn gebrochen und Geltung verschafft, daß die Beschaffung guter und richtig temperirter und gemischter Luft für den Menschen von ebenso hoher, ja rücksichtlich des Verbrauchsquantums sogar von größerer Bedeutung als die Beschaffung gesunder fester oder flüssiger Nahrungsmittel ist. Der Grund hierfür liegt darin, daß der Mensch innerhalb 24 Std. etwa nur 3—5 Liter fester und flüssiger Nahrung (3—5 kg), dagegen 9—10 cbm (11—13 kg) Luft bedarf, welche im Gegensatz zu der in beliebigen Zeitabschnitten zuzuführenden festen und flüssigen Nahrung beständig dem Körper zugeführt werden muß. In gerechter Würdigung dieser Thatsache hat daher die Regierung der Frage des Luftwechsels durch die im Jahre 1884 und die i. J. 1894 vom Minister der öff. Arbeiten erlassene und für alle preuß. Staatsgebäude gültige »Anweisung über Herstellung und Unterhaltung von Centralheizungs- und Lüftungsanlagen« ihre Fürsorge gewidmet. Durch Befolgung dieser Vorschriften dürfte, wenn man von mechanischen oder chemischen Vorgängen absieht, bei normaler Besetzung der Räume die hauptsächlichste Güteverminderung der Luft in geschlossenen Räumen, nämlich diejenige durch den Lebensvorgang der Menschen selbst, verhindert werden. Die durch den Lebensprozeß erzeugten Produkte, welche die Luft verschlechtern, bestehen nach den Untersuchungen der Hygieniker außer Wasserdampf und Kohlensäure der Hauptsache nach aus organischen Körpern, welche jedoch ebenso wie die Kohlensäure nur in sehr geringen Mengen in der Luft enthalten sind und trotzdem nur infolge ihrer großen Giftigkeit auf den menschlichen Organismus schädlich einwirken können. Der Wasserdampf dagegen, der an sich als schädliche Beimengung der Luft nicht anzusehen ist, gewinnt in geschlossenen Räumen einerseits durch den Umstand, daß er zum Träger von Staub und niederen Organismen werden und durch Berührung mit den Wänden u. s. w. an diesen sich niederschlagen kann, andererseits aber auch dadurch erhöhte Bedeutung, daß zu feuchte Luft, ebenso wie zu trockene Luft, wenn auch letztere in geringerem Maße, für die Gesundheit nachteilig ist.

In der Heizungs- und Lüftungstechnik hat man daher nicht nur zahlreiche Apparate konstruiert oder Vorkehrungen getroffen, durch welche die Luft in dem für die Gesundheit zuträglichen Maße be- oder entfeuchtet werden soll, sondern auch mehr oder weniger genaue Instrumente erdacht und angefertigt, mit deren Hilfe man den Feuchtigkeitsgehalt der Luft messen kann. Die diesbezüglichen, in der Praxis gebräuchlichen Feuchtigkeitsmesser, wie das August'sche Psychrometer und das Daniell'sche Hygrometer, funktionieren ja ganz gut, besitzen aber den Fehler, daß die theoretischen Gesetze, nach denen aus den abgelesenen Beobachtungen der Feuchtigkeitsgehalt ermittelt wird, nicht sicher begründet oder durch ausreichende Versuche als richtig nachgewiesen sind. Da jedoch genau dieselben Gesetze ebenfalls für das in der Heizungs- und Lüftungstechnik so wichtige Mischen verschieden temperierter und unter verschiedenem Druck stehender Luft untereinander und mit Wasserdampf oder mit anderen Gasen von entscheidender und grundlegender Bedeutung sind, so dürften dieselben eine kurze Besprechung verdienen.

Noch heute stützt man sich bei der Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft durch die obengenannten

Digitized by Google

Instrumente auf das Dalton'sche Gesetz über die Partialdrucke bei Gasmischungen, ohne dasselbe auf seine Richtigkeit von theoretischen und experimentellen Gesichtspunkten aus zu prüfen. Die Prüfung und Richtigstellung dieses Gesetzes ist erst möglich geworden auf Grund des von Eugen Dühring verbesserten Mariotte'schen Gesetzes, nach welchem nicht die Gesamtvolumina, sondern die Zwischenvolumina der Gase bei verschiedenen Drucken sich umgekehrt wie die Gasspannungen verhalten. Man erhält nach diesem Gesetz, wenn man das Molekülvolumen des Wasserstoffs als Maßeinheit annimmt, für die Molekülvolumina folgende Werte: Beim Wasserstoff ist das Molekülvolumen $= \frac{1}{1600}$ des Rauminhalts des Gases bei 0° unter dem Druck einer Atmosphäre, beim Sauerstoff $= \frac{1}{1300}$, beim Stickstoff $= \frac{1}{940}$, beim Kohlenoxyd $= \frac{1}{825}$, aus $CO = \frac{1}{825}$ und $O = \frac{1}{1300}$ folgt, indem man dem Dalton'schen Gesetz gerade entgegen die Theorie von der Gleichheit des hydrostatischen Druckes auf chemisch verbundene und auf miteinander vermischte Gase überträgt, daß für Kohle das Molekülvolumen $= \frac{1}{825} - \frac{1}{1300} = \frac{1}{2258}$ durch Subtraktion des Sauerstoffmolekülvolumens vom Kohlenoxydmolekül sich ergibt. Auf demselben Wege sind, wie ich im letzten Kapitel des II. Teiles von »Kraft und Masse« gezeigt habe, aus dem bekannten Molekülvolumen irgend einer Verbindung wiederum die Volumina der Elementaratome und umgekehrt bestimmbar, sodaß sich die Beobachtungen und Rechnungen vielfach kontrollieren. Die Berechtigung dieses Verfahrens hängt außer von der Lehre Avogadro's und dem verbesserten Gesetz Boyle's noch von der Voraussetzung ab, daß das Atomvolumen, d. h. das Volumen, welches das chemisch denkbar kleinste Teilchen einnimmt, immer denselben Raum erfüllt, mit welchen Stoffen es auch zu Verbindungen zusammentritt, und daß, was eng damit zusammenhängt, die Gestalt desselben gleichfalls unveränderlich sei.

Indem man außerdem noch die hydrostatische Theorie von der Gleichheit des Druckes nach allen Richtungen sowohl auf chemische Verbindungen, als auch auf Gasgemische überträgt, vermochte man auf Grund der vorstehenden Ergebnisse nach der Formel $s = \frac{a\,y + b\,x}{a_1\,y + b_1\,x}$, worin a und b die Molekulargewichte, a_1 und b_1 die Molekülvolumina der beiden miteinander vermischten Flüssigkeiten bezeichnen, das spezifische Gewicht s der Mischung zu berechnen, wenn die prozentische Zusammensetzung gegeben ist; umgekehrt kann man aber auch, wenn man die Formel $s = \frac{a\,y + b\,x}{a_1\,y + b_1\,x}$ nach $\frac{x}{y}$ auflöst, mit Hilfe der Formel $\frac{x}{y} = \frac{a - a_1\,s}{b_1\,s - b}$ bei gegebenen s die prozentische Zusammensetzung berechnen, auf die es in der Praxis gewöhnlich und besonders auch bei der Bestimmung des in der Luft enthaltenen Wasserdampfes ankommt.

E. und U. Dühring stellten denselben Sachverhalt in etwas anderer Form dar (cf. »Neue Grundgesetze der Physik und Chemie« 2. Folge, 5. Kap.), indem sie entsprechend dem Zwischenvolumengesetz die Molekülvolumina zu den zugehörigen Zwischenvolumen addierten und so das Gesetz der Partialvolumina aufstellten. Die Konstanz des Molekülvolumens begründeten sie damit, daß die Volumina der Moleküle in der Vermischung keinen Grund zur Veränderung haben können, sodaß das Molekülvolumen des Gemisches sich aus den Molekülvolumina der Bestandteile durch einfache Summierung zusammensetzt. Demgemäß formulierten sie ihr Gesetz dahin, »daß das Volumen des Gemisches der Summe der Molekülvolumina der Bestandteile unter dem nämlichen Drucke gleich ist«. Durch die Beobachtungen Natterer's über die Kompression der Luft suchten sie das alte Gesetz Dalton's über die Partialdrucke als unhaltbar und das neue Gesetz der Partialvolumina als richtig nachzuweisen.

Nach Natterer wird Luft (»Neue Grundgesetze«, 2. Folge, 8. 3) durch einen Druck von 1000 Atm. auf $\frac{1}{527,3}$ ihres Volumens bei Normaldruck reduziert, sodaß 1 kg, welches bei 0° und 760 mm Quecksilber 773,28 l einnimmt, unter 1000mal so großem Druck nur noch 1,4666 l ausfüllt. Dieser Druck soll sich nun angeblich aus den Spannungen der 231,65 g Sauerstoff und 768,35 g Stickstoff zusammensetzen. Die betreffenden Gasmengen füllen aber unter Normaldruck 161,61 l bezw. 611,67 l aus; der Raum von 1,4666 l ist der 110,2. bezw. 417. Teil davon, und diesen Zusammendrückungen entsprechen nach Natterer die Drucke von 110,2 bezw. 606 Atm. Diese Drucke würden die Gase, wenn sie jenen Raum von 1,4666 l allein einnähmen, ausüben; ihre Summe, 716,2 Atm., müßte also nach der bisherigen Vorstellungsart der Gesamtdruck des Gemisches, d. h. der Luft sein. Dieser ist aber, wie vorausgesetzt, 1000 Atm., also beinahe um die Hälfte größer, und damit ist die Unrichtigkeit der bisherigen Theorie erwiesen.

Aus den eben erwähnten Beobachtungen leitete Dühring dann, wie folgt, die Richtigkeit seines Gesetzes ab: »Durch die Erhöhung des Druckes von 1 auf 1000 Atm. wird Sauerstoff auf $\frac{1}{594,8}$, Stickstoff auf $\frac{1}{518,6}$ seines ursprünglichen Volumens zusammengedrückt. Die in 1 kg Luft enthaltenen 231,65 g Sauerstoff würden also bei 1000 Atm. Druck 0,2717 l Raum ausfüllen und die 768,35 g Stickstoff 1,1795 l. Die Summe dieser Volumina ist 1,4512, welche Größe von 1,4666 l, dem Volumen der Luft, nur um ungefähr 1 % abweicht, also höchst unbedeutend innerhalb der Grenzen der Beobachtungsfehler abweicht.«

In der nachstehenden Tabelle haben E. und U. Dühring dies Ergebnis auch für andere Drucke bestätigt:

Druck in Atmosphären	Volumen des O in Litern	Volumen des N in Litern	Summe der beiden Volumina	Beobachtetes Volumen der Luft	Differenz
1351	0,2060	1,0688	1,3148	1,3253	— 0,0005
1160	0,2578	1,1219	1,3797	1,3891	— 0,0094
800	0,2865	1,2885	1,5840	1,5882	— 0,0042
600	0,3356	1,4739	1,8095	1,7883	+ 0,0212
420	0,4176	1,7856	2,2081	2,1721	+ 0,0260
300	0,5508	2,2597	2,8105	2,8002	+ 0,0193

Digitized by Google

Bezüglich weiteren Beweismaterials muſs ich auf die erwähnte Schrift Dühring's verweisen.

Dühring hat nun das Gesetz, daſs sich ein Gas in einem Gemisch geradeso verhält, als wenn es einen seinem Partialvolumen gleichen Teil des Raumes, welchen das Gemisch einnimmt, allein ausfüllte, auf die Bestimmung des Wasserdampfes in der Luft angewandt. Die bis jetzt übliche Ermittelung des Wasserdampfgehaltes der Luft geschieht immer noch mit Hilfe des oben als unrichtig nachgewiesenen Gesetzes der Partialdrucke von Dalton. Ebenso pflegen auch die Meteorologen, da die Physiker seit Dalton stets angenommen haben, daſs jede Gasart in einem Gemisch ihre eigene Partialspannung habe, die Feuchtigkeit in der Luft durch den vermeintlichen Partialdruck des darin enthaltenen Wasserdampfes zu kennzeichnen. Mit Recht hat Dühring auf Grund des obigen Gesetzes der Partialvolumina diese Bestimmungsweise als nicht stichhaltig bezeichnet; denn wenn Gase unter verschiedenem Druck in denselben Raum gebracht werden, so wird der resultierende Gesamtdruck stets kleiner oder gröſser als die Summe der Einzeldrucke vor der Vermischung sein, je nachdem die Gase mehr oder weniger kompressibel sind, als es das Mariotte'sche Gesetz fordert. Dühring führt hierfür folgendes Beispiel an. Bringt man 1 l gesättigten Wasserdampf von 100° Temperatur und 760 mm Spannung und 1 l Luft von gleicher Temperatur und Spannung in den Raum eines Liters, so kann der Druck nicht auf volle 1520 mm steigen, weil sowohl Luft wie Wasserdampf durch Verdoppelung des Druckes um mehr als die Hälfte komprimiert werden. Thatsächlich hat das Experiment, wie längst bekannt ist, die Richtigkeit der Ansicht konstatiert, daſs die Druckvermehrung, die ein Gas durch Hinzufügung eines gesättigten Dampfes erfährt, stets kleiner als die Spannung des letzteren ist. Im Gegensatz zu der früheren unzutreffenden Ansicht, nach welcher man ohne Einschränkung die Maximalspannung als charakteristisches Merkmal der Dämpfe angesehen hat, läſst die Dühring'sche Auffassung es begreiflich erscheinen, daſs jeder Dampf auf einen beliebig hohen Druck gebracht werden kann, wenn er nur mit einem anderen, bei der betreffenden Temperatur oder wenigstens innerhalb der fraglichen Drucke nicht kondensierbaren Gase hinreichend verdünnt wurde. Mit Recht bemerkt Dühring im Anschluſs hieran, daſs der Wasserdampf in der Atmosphäre sich stets unter dem Druck befindet, welcher dem jeweiligen Barometerstande entspricht, möge seine Maximalspannung im leeren Raume 100 mm oder 0,1 mm betragen, und daſs darum als sicheres Kennzeichen des gesättigten Dampfes, sobald dieser nicht mehr für sich allein existiert, nur die Menge, welche in einem Raume enthalten ist, übrig bleibe; denn beispielsweise nehme 1 cbm bei 20° im Wasserdampf 17 g auf, nicht mehr und nicht weniger, einerlei ob der Raum mit Luft unter 1 oder 50 Atm. Druck, ob er mit Sauerstoff, Wasserstoff oder Kohlensäure gefüllt, oder ob er leer ist.

Noch näher auf die höchst interessanten theoretischen Auseinandersetzungen Dühring's über die vorliegenden Fragen einzugehen, dürfte zu weit führen; ich verweise daher für das genauere Studium auf das Kap. 5, II. Folge der »Grundgesetze für Physik und Chemie«. Bezüglich der praktischen Anwendung der dargelegten Theorie kann ich mich an dieser Stelle darauf beschränken, die sehr klar und populär geschriebenen Bemerkungen Dühring's über hygrometrische Messungen wörtlich wiederzugeben, da eine lediglich stilistische Umarbeitung oder Verkürzung der Deutlichkeit schaden könnte. Auf Seite 17—19 heiſst es in dem oben angeführten Werke:

»Der jeweilige Feuchtigkeitsgehalt der Atmosphäre darf nicht mehr durch die vermeintliche Partialspannung des mit der Luft vermischten Wasserdampfes oder durch die Quote, welche diese angebliche Partialspannung von der bei der betreffenden Temperatur überhaupt möglichen Maximalspannung sein soll, angezeigt werden. Die Gröſse dieser angeblichen Partialspannung könnte nur eine rein fiktive Bedeutung haben, nämlich als die Gröſse derjenigen Spannung, die der in der Luft enthaltene Wasserdampf haben würde, wenn er seinen Raum allein ausfüllte. Aber auch abgesehen davon, daſs eine derartige indirekte Definition der atmosphärischen Feuchtigkeit unbefriedigend sein würde, ist die Art und Weise, wie die angebliche Partialspannung gemessen wird, nicht einmal mathematisch exakt, wenn sie auch, Dank den geringen Abweichungen der Luft und des Wasserdampfes vom Mariotte'schen Gesetz, praktisch nur zu unerheblichen Fehlergröſsen führen kann.

Das gewöhnliche hygrometrische Verfahren besteht bekanntlich darin, daſs eine Glas- oder Metallfläche, z. B. die Kugel eines Thermometers, bei freiem Zutritt der zu untersuchenden Luft solange abgekühlt wird, bis der Wasserdampf anfängt, sich auf derselben niederzuschlagen. Alsdann, so lautet die bisherige Erklärung, sei die Partialspannung des Wasserdampfes in der Luft zur Maximalspannung geworden, weil er bei der erniedrigten Temperatur einer höheren Spannung nicht mehr fähig, also gesättigt ist. Bei einer weiteren, wenn auch noch so kleinen Temperaturerniedrigung wird er sich also an der betreffenden Fläche kondensieren. Man brauche also nur die Temperatur, bei welcher die Kondensation beginnt, festzustellen und die entsprechende Spannung gesättigten Wasserdampfes in den Tabellen nachzusehen, so habe man damit ohne weiteres die Partialspannung des Wasserdampfes in der zu untersuchenden Luft, also auch deren Feuchtigkeitsgrad, vollständig bestimmt. In Wirklichkeit kann aber der Vorgang nur folgender sein: Durch die Abkühlung der Glas- oder Metallfläche und ihrer nächsten Umgebung vermindert sich zunächst die Gesamtspannung des Gemisches von Luft und Wasserdampf an der Fläche; infolge des überwiegenden Druckes der nicht an der Temperaturerniedrigung teilnehmenden Atmosphäre strömt jedoch sogleich neue Luft dorthin, sodaſs das schlieſsliche Ergebnis keine dauernde oder bedeutende Spannungsveränderung, sondern eine Verdichtung des Luftwasserdampfgemisches an der abgekühlten Fläche ist. Das Mengenverhältnis der Bestandteile wird jedoch durch diese Verdichtung nicht geändert, da keine Ursache vorhanden ist, welche das durch die überall gleichförmige Verteilung repräsentierte stabile Gleichgewicht stören, geschweige dauernd aufheben könnte. Die Verdichtung nimmt in dem Maſse zu, als die Temperatur sinkt, sodaſs die in der Raumeinheit enthaltene Wasserdampfmenge in der Nähe der

Digitized by Google

abgekühlten Fläche immer mehr steigt. Gleichzeitig wird aber diejenige Wasserdampfmenge, welche zur Sättigung der Raumeinheit erforderlich sein würde, mit abnehmender Temperatur immer kleiner. Bei einer gewissen Temperatur werden beide Größen gleich und folglich an der abgekühlten Fläche der Dampf gesättigt sein. Diese Temperatur ist es, die sich durch die beginnende Niederschlagung ankündigt und den Ausgangspunkt für die hygrometrische Bestimmung abzugeben hat. Diese Bestimmung hat nun aber in ganz anderer Weise stattzufinden, als wie es die falschen Vorstellungen von einem Partialdrucke mit sich brachten. Zunächst ist die jener Temperatur entsprechende Menge des gesättigten Wasserdampfes in der Raumeinheit aus den betreffenden Tabellen zu entnehmen; diese Größe ist dann mit Rücksicht auf die besprochene Verdichtung des Luftwasserdampfgemisches auf die höhere Lufttemperatur zu reduzieren, wobei das Gay-Lussac'sche Gesetz für die Ausdehnung und Verdichtung der Gase bei Temperaturveränderungen mit hinreichender Annäherung benutzt werden kann.

Nehmen wir z. B. an, man wolle einmal den Feuchtigkeitsgehalt der Atmosphäre bei 20° und 700 mm Barometerstand bestimmen. Die Kugel eines Thermometers werde mit Äther betropft, der rasch verdunstet und die dazu erforderliche Wärmemenge dem Thermometer entzieht, dessen Temperatur daher stark sinken wird. Setzen wir nun voraus, es zeige sich bei 10° der erste leichte Niederschlag auf der Thermometerkugel. Da bei dieser Temperatur ein Raum 0,0093 mg Wasserdampf pro Kubikcentimeter aufnehmen kann, so muss die Luft in unmittelbarer Nähe der Thermometerkugel eine solche Menge enthalten; da sie sich aber durch Erniedrigung ihrer Temperatur von 20° auf 10° nach dem Gay-Lussac'schen Gesetze um $\frac{10}{273}$ verdichtet hat, so ist außerhalb der Thermometerkugel ihr Wasserdampfgehalt um $\frac{10}{273}$ geringer, also nur 0,009 g pro Liter. Wäre die Luft bei 20° mit Wasserdampf gesättigt, so würde sie 0,017 g im Liter enthalten; in dem fraglichen Falle ist ihr Feuchtigkeitsgehalt demgemäß 53 % des zur Sättigung erforderlichen. Das Resultat der Messung besteht also darin, daß die Luft in dem fraglichen Falle 9 mg Wasserdampf im Liter enthalte oder zu 53 % gesättigt sei, und damit hat man alles, was man braucht.

Wenn nun auch, wie ja auch Dühring bemerkt, die alten Methoden der Feuchtigkeitsbestimmung der Luft dem praktischen Bedürfnisse genügen, so muß man dieselben, da sie nach den obigen Darlegungen theoretisch unhaltbar sind, durch die von Dühring auf Grund des Partialvolumengesetzes aufgefundene Bestimmungsmethode ersetzen; denn die Technik soll, soferne nicht erhebliche Rechnungsschwierigkeiten die Anwendbarkeit genauer theoretischer Formeln hindern, sich auf die sichersten theoretischen Grundgesetze stützen und sich nicht mit bloßen Faustregeln begnügen. Aus diesem Grunde halte ich es für angemessen, auch noch auf die Bestimmung der Luftfeuchtigkeit auf Grund der von mir oben angegebenen Anschauung einzugehen, zumal da man nach dieser Methode nicht den Thaupunkt zu bestimmen braucht, sondern nur das spezifische Gewicht und das Molekülvolumen des Luft- und Wasserdampfgemisches zu ermitteln hat. Es ist nämlich das Molekulargewicht der Mischung, bezogen auf Wasserstoff als Einheit, $s = \frac{ay + bx}{x + y}$, worin a und b bekannt und s durch jedesmalige Messung zu bestimmen ist, während x und y die in 100 Raumteilen der Mischung enthaltenen Partialvolumina des Wasserdampfes und der Luft bedeuten.

Aus der Formel $s = \frac{ay + bx}{x + y} = \frac{a + b \cdot \frac{x}{y}}{1 + \frac{x}{y}}$ kann man $\frac{x}{y}$ berechnen und sodann mit Hilfe der Beziehung $x + y = 100$ die Werte für x und y finden. Auf diese Weise findet man durch eine einfache Dichtigkeitsbestimmung den Feuchtigkeitsgehalt der Luft in Volumenprozenten, welche sich leicht in Gewichtsprozente umrechnen lassen. Will man die Dichtigkeitsbestimmung umgehen, so kann man auch mit Hilfe des verbesserten Gaspannungsgesetzes das Molekülvolumen λ des Luft- und Wasserdampfgemisches mittelst der oben angeführten Formel

$$\frac{p_0}{p_1} = \frac{v_1 - \lambda}{v_0 - \lambda}$$

direkt bestimmen und dann aus den beiden Gleichungen

$$\lambda = a_1 y + b_1 x$$

und $$x + y = 100$$

die Werte für x und y berechnen. In der Formel

$$\lambda = a_1 y + b_1 x$$

bezeichnet a_1 das Molekülvolumen der Luft, das nach Dühring gleich $^1/_{1000}$ des Rauminhaltes der Luft bei 0° und 760 mm Quecksilberdruck ist, b_1 dasjenige des Wasserdampfes, das unter denselben Verhältnissen etwa $^1/_{800}$ ist. Diese letztere Methode dürfte sich praktisch leicht verwerten lassen, da es keine technischen Schwierigkeiten bereitet, das Gesamtvolumen desselben Gasgemisches unter zwei verschiedenen Drucken zu beobachten. Daß bei diesen Berechnungen die Temperaturen gemäß dem Gay-Lussac'schen Gesetze zu berücksichtigen sind, braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden. Die diesbezüglichen Korrektionen auszuführen, kann nicht schwer halten, da sowohl für Luft als auch für Wasserdampf die spezifischen Gewichte in den hier in Betracht kommenden Temperaturgrenzen beobachtet worden sind. Sollte sich nach dieser Methode der Feuchtigkeitsgehalt der Luft wirklich in praktisch bequemer Weise ermitteln lassen, so würde damit eine der Wägungsmethode konforme, aber für jeden Zeitpunkt anwendbare Bestimmungsmethode der Luftfeuchtigkeit gefunden sein, die rücksichtlich der Genauigkeit mit den übrigen Verfahrungsarten konkurrieren könnte. Ob die Ausführung sich thatsächlich lohnt oder nicht, darüber können erst genaue Versuche entscheiden.

Digitized by Google

VIII. Internationaler Kongreß für Hygiene und Demographie, Budapest 1894. Sektion IX und X. Sitzung am 4. September.

„Die Wahrung der eingeleiteten Luft und die Assanierung der Luft bei Centralventilation".[1])

Von Professor Dr. med. **G. Wolffhügel**, Göttingen.

Unter den Bedingungen, welche die Hygiene an Lüftungsanlagen stellt, steht mit in erster Reihe der Anspruch, daß die Zuluft nicht nur in tadellosem Zustande im Freien entnommen, vielmehr auch reinlich und unverändert an die Bedarfsstellen geliefert werde. Dies gilt als etwas Selbstverständliches, und doch wie häufig steht die Praxis damit in Widerspruch: Einmal ist an der Entnahmestelle die Luft selten frei von Verunreinigungen, dann erfährt dieselbe auf ihren Wegen, bis sie in die zu lüftenden Räume gelangt, häufig Verunreinigungen, zumal auch durch das Eindringen von Luft aus der Umgebung infolge von Durchlässigkeit der Umschließungen.

So ist es denn in Wirklichkeit selbst bei einer Lüftungsanlage, welche besondere Wege für die Zu- und Ableitung der Luft hat, zumeist eine Täuschung, wenn man glaubt, daß der Lüftungsvorgang (d. i. das Auswaschen der in dem zu lüftenden Raum vorhandenen Luft mit der Zuluft) ausschließlich mit der aus dem Freien zuströmenden frischen Luft bewirkt werde. Wenn bei einer Lüftungsanlage der Schwerpunkt auf die Beseitigung der Abluft gelegt ist, läßt es sich nicht vermeiden, daß die Luft auf den Nebenwegen der freiwilligen Ventilation nach den zu lüftenden Räumen strömt, — gleichgültig, ob der Minusdruck durch eine Saugvorrichtung (Schraubenventilator, Strahlapparat etc.) oder durch eine Wärmequelle im Abluftkanal erzeugt ist. Dieser Übelstand macht sich umsomehr dort geltend, wo für die Zuluft nicht besondere und nicht bequeme Wege hergestellt sind. Es kommt dann die Zuluft zum großen Teil aus benachbarten Räumen, was neben der zweifelhaften Beschaffenheit der Luft noch den Nachteil haben kann, daß ein belästigender Luftzug entsteht.

In der Praxis werden indes diese Mängel in ungleichem Maße fühlbar, je nach dem Zweck des Gebäudes bezw. des zu lüftenden Raumes. Mir ist übrigens — abgesehen von der Ventilation gewerblicher Arbeitsstätten — nur ein Fall der Anwendung bekannt, wo die in Rede stehende Art der Lüftungsanlage einen großen Vorteil darbietet, — ich meine die Ventilation eines Aborts, vorausgesetzt, daß der Trichter mit Verschlußvorrichtung versehen ist.

Was ich hier sage, gilt für einfache, auf einzelne Räume beschränkte, wie auch für centralisierte Lüftungsanlagen, d. h. für solche, bei welchen die Abluftkanäle einer Anzahl von Räumen in einen Sammelkanal münden, der an einen Abzugsschlot (Esse) angeschlossen ist. Die centralisierten Anlagen haben überdies den großen Nachteil, daß sich die Luftbewegung in ihnen zeitweilig umkehren kann, also die Abluft aus einem Raume als Zuluft in einen andern kommt. Dabei ist es einerlei, ob die Führung der Abluft aufsteigend oder absteigend gehalten bezw. ob der Sammelkanal auf dem Dachboden oder in der Kellerdecke angeordnet ist.

Die Entstehung solcher üblen Zufälle läßt sich unschwer erklären: Der Ventilationsvorgang wird dadurch eingeleitet und unterhalten, daß die kältere Außenluft die wärmere Innenluft infolge des Gewichts- bezw. Druckunterschiedes verdrängt. Nun kann dieser Vorgang nicht voll zur Geltung kommen, wenn die Abluft auf Umwegen über Dach geführt wird und wenn die Anordnung der Kanäle zum Teil eine ungünstige ist (nahezu wagerechte Lage, ungeeignete Wärmebedingungen). Unter solchen Umständen können schon geringfügige Ursachen die Umkehr der Luftbewegung herbeiführen, sobald durch Eintreten wärmeren Wetters der Temperaturunterschied gering und der Verlust an bewegender Kraft nicht durch stärkere Erwärmung der Abluft in der Esse beglichen wird.

Letztere Nachhilfe ist aber dort am wenigsten zu erwarten, wo der Abzugsschlot nur mit der Abhitze des Rauchrohrs der Heizanlage erwärmt wird, — denn das Bedürfnis zu heizen ist allemal am geringsten, wann die stärkere Erwärmung der Abluft am meisten notthut. Es ist dies ein Mißverhältnis, das mit Recht zu Gunsten der Trennung von Heizung und Lüftung geltend gemacht wird.

Bei dem Vorgang des Umkehrens der Luftbewegung kommen als begünstigende Momente noch gewisse Übelstände in Anlage und Betrieb in Betracht, wie ungeeignete Querschnittsverhältnisse und Wärmebedingungen der Wandkanäle und des Sammelkanals, unberufene Eingriffe (z. B. Öffnen der Fenster), ungleichartige Benützung der Räume bezw. Stockwerke und daraus folgender Unterschied im Wärmezustand, Saugwirkung des Windes an der Entnahmestelle der Frischluft etc.

Vom sanitären Standpunkte aus sind Einrichtungen, welche den Übelstand des Umkehrens der Luftbewegung zeigen, als verwerflich zu erachten. Die Abluftkanäle enthalten außer der schlechten Luft Niederschläge von Staub und Mikroorganismen, welche bei dem gedachten Vorgange aufgewirbelt und in die Räume eingeführt werden.

Es ist eine irrtümliche Voraussetzung, daß die Wege für die Zuleitung der Luft von der Entnahmestelle bis zu dem Orte des Luftwechsels rein gehalten und vor dem Eindringen fremder Luft von der Seite her geschützt sind. Diese Luftwege (Kanäle, Staubablagerungs- bezw. Waschkammern, Heiz- und Mischkammern) haben in der Regel ebensowenig wie die Abluftkanäle dichte Umschließungen. Nach dem Austrocknen des Mauerwerks sind dessen Poren durchgängig selbst in unversehrtem Zustande, — später, beim Gebrauch kommen als Wirkung der ungleichen Wärmeausdehnung der Materialien, namentlich in der Heizkammer, wo neben Mörtel und Stein Eisenteile verwendet sind, Fugen und Risse unvermeidlich zu stande. Unter diesen Umständen bleibt es nicht aus, daß Luft aus dem Boden, Keller, Schornstein etc. in die Kanäle, die Heizkammer u. s. w. eindringt, welche Kohlenstaub, brenzliche Produkte, üble Gerüche mit sich führt.

Da kann nur helfen, daß man bei der Anlage diesen Besonderheiten Rechnung trägt und im Betrieb recht oft die Fugen mit Lehm bestreichen läßt.

Zur Frage der Verunreinigung der Zuluft gehört auch die Möglichkeit der Beimengung von Feuergasen aus undichten Stellen des Heizapparates. Mängel der letzteren Art sind nicht so selten. Sie machen sich in der Beschaffenheit der Luft erst bemerkbar, wenn die Abströmung der Feuergase nach bezw. aus dem Schornstein behindert ist. Da das Austreten der Feuergase nach der Heizkammer von wechselnden Bedingungen abhängt, gelingt der Kohlenoxydnachweis so selten, — und sichert den positiven Erfolg weniger die Empfindlichkeit der Methode als die Häufigkeit der Probeentnahme.

Die experimentelle Forschung hat längst die Frage mit Nein beantwortet, ob der menschlichen Gesundheit eine Gefahr drohe aus der Durchlässigkeit glühenden Gußeisens für Kohlenoxyd, aus der Oxydation des Kohlenstoffs im Gußeisen, aus der unvollkommenen Verbrennung der auf den Heizflächen liegenden Staubteile. Dagegen hat das Versengen von

[1]) Die vom Vortragenden mitgeteilten Belege aus der Praxis sind in unseren Bericht nicht aufgenommen.

Digitized by Google

Staubteilen auf den Heizflächen eine praktische Bedeutung gewonnen, seit bekannt ist, dafs die brenzlichen Produkte Kratzen im Halse und andere Erscheinungen erzeugen, welche Wirkungen einer trockenen Luft vortäuschen können.

Bemerkenswert ist auch die Verunreinigung der Luft, welche durch Ungeschicklichkeiten bei der künstlichen Befeuchtung entstehen kann: einmal infolge Überlaufens der Verdunstungspfanne, wodurch die Rohrräge, der Kaltluftkanal nafs werden, dann durch Befeuchten der Luft beim Anheizen nach längerer Pause (z. B. in Schulen nach den Weihnachtsferien), wodurch Feuchtigkeitsniederschläge an den Umschliefsungen der Kanäle und Räume sich bilden. Unter solchen Verhältnissen erhält die Luft einen üblen Geruch (»Waschküchenluft«).

Die ersten Luftwege werden in praxi selten so reinlich gehalten, wie es sein sollte und könnte. Man findet darin Niederschläge aus der Luft und Dinge mannigfaltiger Art, — selbst die Menschen (Arbeiter) verunreinigen dieselben mitunter in bedenklicher Weise.

Die Stelle zur Entnahme der Frischluft selbst bietet zur Verunreinigung Anlafs, wenn der Ort nicht gut gewählt ist. Wo ist in bezug auf den Staubgehalt der Luft die bessere Stelle, hoch über dem Erdboden oder in dessen Nähe? Am Erdboden ist mehr Staub vorhanden (namentlich gröbere Teile, die sich in Ablagerungskammern leicht niederschlagen), dagegen enthält die Luft in Dachhöhe der Häuser andere Verunreinigungen, so Rauchbestandteile, in manchen Städten auch Kanalgase und dergl., und bringt die Entnahme in dieser Höhe eine Erschwerung des Ventilationsvorganges durch Verlängerung des Weges mit sich. Ich erachte es für dringend erwünscht, dafs man die Entnahmestelle zum Zweck ihres Schutzes als solche kenntlich macht, weil sonst leicht damit schlecht umgegangen wird.

In dem Bestreben, den Staub zu beseitigen, befleifsigen wir uns der Assanierung der Luft. Die Reinigungsverfahren sind Filtrieren, Waschen, Ablagernlassen, über feuchte Flächen führen. Unter den Mitteln zur Beseitigung des Staubes verdient bei Ventilationsanlagen, in welchen die Luftbewegung hauptsächlich durch Temperaturdifferenzen unterhalten wird, die Ablagerungskammer den Vorzug. Filter, Waschvorrichtung und dergl. sind nur mit Vorsicht anzuwenden, denn sie werden leicht zu einem Hindernis für die Luftbewegung, das die Kraft des Wärmeauftriebs nicht überwindet. Die Folge davon ist, dafs verunreinigte Luft umso stärker auf allen Nebenwegen (Poren, Fugen, Ritzen) in Kanäle, Heizkammer etc. eindringt.

Als Ergänzung der gedachten Verfahren ist ein häufiges Reinigen der Luftwege unerläfslich, — insbesondere das Abstäuben der Heizflächen. In der Praxis ist freilich oft die Ausführung dieses Anspruchs infolge einer ungeschickten Anordnung der Anlage erschwert und fast unmöglich gemacht.

Zur Verbesserung (Assanierung) der Luft hat man dieselbe ozonisieren wollen, — zumeist sich aber damit begnügt, eine Nachbildung der Döbereiner'schen Aldehydlampe als Ozonerzeuger anzuwenden. Das Ozonisieren der Luft ist kein Mittel, das mit einem guten Luftwechsel irgendwie in Wettbewerb treten könnte, vielmehr ein erbärmlicher Notbehelf. Reichliche Zufuhr frischer Luft und Reinlichkeit sind die besten Mittel zur Verbesserung der Luft in menschlichen Wohnstätten.

Gegen Infektionserreger in der Luft erreichen wir durch die Behandlung mit Ozon und dergl. erst recht nichts. Da leisten die Verfahren, welche man gegen den Luftstaub anwendet, fast mehr, wenn auch sie unzulänglich sind.

Übrigens liegt nach meiner Überzeugung auch kein Bedürfnis vor, gegen die Mikroorganismen in der Luft mit besonderen Verfahren zu Felde zu ziehen, — ja ich erachte selbst die Desinfektion der Abluft von Hospitälern für eine übertriebene Mafsnahme. Fassen wir lieber die Aufgabe an der Ursprungsstätte der Luftverunreinigung an, anstatt die Luft zum Gegenstand der Assanierung zu wählen: Die Luft wird mit Keimen verunreinigt infolge von Unreinlichkeit in Haus und Hof, durch unnützes Staubaufwirbeln (sei es beim Reinigen, Bettenmachen oder im Betrieb von Lüftungsanlagen). Die Gefahr einer Übertragung von Krankheiten durch die Luft ist übrigens gering; ich freue mich, dies heute auf klassischem Boden sagen zu dürfen, wo mit dem divinatorischen Blick eines Propheten Semmelweis der Lehre von der Kontaktinfektion zuerst das Wort geredet hat.

Um endlich mit kurzen Worten für die Praxis aus den dargelegten Verhältnissen die Schlufsfolgerungen zu ziehen, darf ich als berechtigte Forderungen der Gesundheitslehre noch ausdrücklich hervorheben, dafs bei centralisierten Ventilationseinrichtungen

1. in der Anlage eine Vereinfachung der Luftwege sowohl für die Zu- als auch für die Ableitung unbedingt angestrebt, und
2. der Betrieb, namentlich in Hinsicht der Instandhaltung und Reinigung der Luftwege unter strengste Aufsicht gestellt werde.

Vorträge und Berichte.

VIII. Internationaler Kongrefs für Hygiene und Demographie zu Budapest.

Die Beschlüsse, welche in der am 9. September 1894 abgehaltenen Schlufssitzung angenommen, bezw. zur Kenntnis genommen wurden, sind jetzt im Druck erschienen. Die Anfangs Januar von der Kongrefsleitung versandte Broschüre enthält die Beschlüsse in den vier bei den Verhandlungen seiner Zeit zugelassenen Sprachen (ungarisch, deutsch, französisch und englisch). Für die schnelle Veröffentlichung darf sich die Kongrefsleitung des Dankes aller Interessenten versichert halten.

Soweit die Beschlüsse das Gebiet der Gesundheitstechnik streifen und nicht schon in dem Bericht des Herrn Professor K. Hartmann oder unter der Rubrik: Kleine Mitteilungen (vergl. No. 20 und 21 des letzten Jahrganges) unsern Lesern zur Kenntnis gebracht sind, bringen wir dieselben nachfolgend zur Mitteilung:

I. Angenommene Beschlüsse.

a) Hygiene.

II. Sektion. Dr. A. J. Martins Antrag, unterstützt von den Herren Korányi, Pagliani, Vallin und Smith.

Es ist notwendig, dafs der Staat und die Gemeinde die Frage der öffentlichen Desinfektion regle.

Das diesbezügliche Regulativ soll folgendes enthalten:

1. die Wahl der Desinfektions-Methode,
2. das zur Durchführung derselben nötige Verfahren,
3. die Instruierung des zur Durchführung nötigen Personals.

Die Desiufektions-Dampfapparate[1]) sollen, wie die Dampfkessel[1]) unter behördliche Kontrolle gestellt sein, wodurch deren Brauchbarkeit gesichert würde; zu diesem Zwecke wären dieselben vor dem Gebrauche mit einem bestimmten Stempel zu markieren.

[1]) Im Originalbericht steht irrtümlich beide Male: »Dampfmaschinen«.

Digitized by Google

Die Desinfektions-Apparate sollen folgende Eigenschaften besitzen:

1. Der Wärmegrad soll kein variabler sein oder höchstens bis zu 1° variieren, sowohl in allen Teilen des Apparates, als auch in allen darin behandelten Objekten.

2. Die desinfizierten Objekte sollen nach der Behandlung keine bedeutende Änderung in ihrer Konsistenz bei der dynanometrischen Untersuchung, gegenüber der Widerstandsfähigkeit vor der Desinfektion zeigen.

3. Die Farbe der Gewebe darf durch die Desinfektion nicht leiden.

4. Die Desinfektionsapparate sollen mit Markier-Vorrichtung versehen sein, deren Blätter jederzeit von der kompetenten Behörde kontrolliert werden können.

IV. Sektion. Dr. Lehmann und Dr. Kétli.

Die Frage der Kasernen-Arbeiterwohnungen oder des Baues nach Cottage-System ist dermafsen wichtig, dafs sie nur nach erforderlichen Vorarbeiten zu lösen wäre und soll deshalb die Frage als Sektionsreferat für den nächsten Kongrefs ausgesetzt werden.

IV. Sektion. Fehérvári.

Zur Verminderung der Beschädigungen ist es erforderlich:

1. dafs die Schutzvorrichtungen nach Bedarf vermehrt und nach den neuesten Erfahrungen modifiziert werden;

2. dafs die gesetzmäfsige Kontrolle unnachsichtig durchgeführt werde;

hauptsächlich aber ist dahin zu wirken, dafs

3. die Gewerbetreibenden inbetreff der Vermeidung der Beschädigung gehörig unterrichtet werden, damit dadurch die traurig grofse Zahl der Beschädigung durch Unachtsamkeit, Ungeschicklichkeit oder Leichtsinn vermindert werde.

IV. Sektion. Kraft.

Die Regierungen werden ersucht, den hygienischen Zuständen der Kleingewerbe-Arbeiter eine erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken.

VI. Sektion. Prof. Hueppe.

I. Dafs zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung und des Unterrichtes in der Hygiene an allen Hochschulen[1]):

1. ordentliche und ausreichend dotierte Lehrstühle für Hygiene errichtet und

2. mit zweckentsprechenden und ausreichend dotierten Instituten und Arbeiterräumen ausgerüstet werden und dafs

3. die Hygiene als obligatorischer Gegenstand in die ärztliche Prüfung eingereiht werde.

II. Zur Verbreitung hygienischer Kenntnisse in allen Stufen des Unterrichts ist die Schaffung von Schulärzten und ein zweckentsprechender, am besten von solchen Ärzten erteilter Unterricht in der Hygiene an den Lehrerbildungsanstalten notwendig.

In dem Bericht des Herrn Prof. Hartmann (No. 21, S. 349, Jahrg. 1894) ist in der von Prof. Corfield zur Annahme empfohlenen, aber nicht angenommenen Resolution irrtümlich von bark-to-bark statt back-to-back (dos à dos) Häusern die Rede. Derselbe Druckfehler existierte schon in den auf dem Kongrefs verteilten Drucksachen.

b) Demographie.

VI. Sektion. Dr. A. Neményi.

Es ist wünschenswert, dafs die Errichtung von billigen und gesunden Wohnungen für die ärmeren Volksklassen von den Regierungen bewerkstelligt werde.

[1]) Hier sind vermutlich nur Universitäten ins Auge gefafst; wie von Herrn Baurat Herzberg in seinem für Budapest bestimmt gewesenen Vortrage: »Die Aufgabe des Ingenieurs in der Hygiene« (vergl. Ges.-Ing. 1894, No. 21 S. 346) dargelegt, sind derartige Lehrstühle ebenso wichtig für die technischen Hochschulen.

E. Cacheux.

Es ist wünschenswert, dafs der Einflufs der Wohnverhältnisse auf das Auftreten von kontagiösen Krankheiten, mittels geeigneter Aufnahme-Formulare, einer eingehenden Untersuchung unterworfen werde.

II. Zur Kenntnis genommene Vorschläge.

III. Sektion. Mifs Florence Nightingale.

Die Tropische Sektion des Kongresses hat die von Mifs Florence Nightingale über ländliche Hygiene in Indien eingesendete Schrift in Betracht genommen und ist zur Überzeugung gelangt, dafs diese Frage eine der wichtigsten sei, welche die Wohlfahrt und die Gesundheit so vieler Millionen von fleifsigen und friedlichen Menschen berührt. — Die Sektion würdigt die Bemühungen der indischen Regierung, welche dieselbe in den verschiedenen Provinzen des Indischen Reiches entfaltete, um das Werk der Hygiene zu fördern. Mit Rücksicht auf die speziellen Verhältnisse der Dorfgemeinden in Indien ist die Sektion der Ansicht, dafs das angestrebte Ziel am besten durch die Mitwirkung der Bevölkerung selbst erreicht werden kann, wenn dieselbe in den elementaren Grundsätzen der Gesundheitspflege unterrichtet würde.

Das dringendste Bedürfnis ist vorerst eine gesunde Wasserversorgung und die Entfernung aller Abfälle und gesundheitsschädlicher Stoffe aus der Umgebung der Wohnstätten.

XVI. Sektion. Prof. Than.

1. Der Ausdruck der Zusammensetzung der Körper, bezogen auf die Atom- und Molekular-Mengen als Einheiten, ist auch vom praktischen Standpunkte viel rationeller, als die prozentische Zusammensetzung, welche nur eine rein empirische Bedeutung hat. Auf diese Art können die Zahlen, welche die Zusammensetzung der homogenen Körper repräsentieren, dem Gedächtnisse sehr leicht eingeprägt werden, und stehen dieselben auch dem Praktiker stets zur Verfügung.

2. Wendet man diese Auffassung auf die in der Praxis angewendeten analytischen Methoden an, so stellt sich heraus: dafs man die volumetrischen Methoden auf dem kürzesten Wege ausführen kann, und dafs man die Resultate derselben ohne Rechnungen und mit Vermeidung von Irrtümern unmittelbar erreichen kann.

3. Nach dieser Auffassung gestaltet sich die Anwendung der Gesetze von Gay-Lussac und Avogadro auf die praktischen Fragen der Hygiene und der Physiologie sehr einfach. So kann man z. B. durch eine einfache Kopfrechnung bestimmen, wie viel Schwefel man in einem Zimmer verbrennen mufs, wenn man dasselbe gründlich desinfizieren will. Ebenso einfach wird man bei der Verbrennung des Petroleums oder Gases und beim Atmungsprozesse feststellen können, wie viel die Verbrennungs-Produkte betragen, wie grofs die Energie, resp. Wärmeänderungen sind, ferner wie durch dieselben die Beschaffenheit der Luft in geschlossenen Räumen geändert wird.

4. Wenn die auf diese Einheiten gegründete quantitative Denkweise in der Praxis sich eingebürgert hat, ist es unzweifelhaft, dafs dann in naher Zukunft auch die neuesten Errungenschaften der theoretischen Chemie, namentlich die wichtigen Sätze der Thermochemie, der chemischen Mechanik, sowie der Elektrochemie in der Praxis eben so einfach zur Geltung gelangen werden, wie die Gesetze der Stöchiometrie.

XIX. Sektion. Reginald Czermak.

Der VIII. Intern. Kongrefs für Hygiene und Demographie anerkennt die bisherigen Leistungen der Feuerwehren im Dienste der hilfesuchenden Menschheit und spricht den Wunsch und die Erwartung aus, dafs die Feuerwehren die begonnene

Digitized by Google

Thätigkeit: sich im Rettungs- und Hilfsdienste bei Unglücksfällen aller Art, sowie im allgemeinen Sanitätsdienste als »Erste Hilfe« zu erweisen, weiter ausgestalten und gedeihlich fortwirken.

XIX. Sektion. Prof. Singer.

Die XIX. Sektion des VIII. Int. Kongresses für Hygiene und Demographie spricht sich, mit Hinblick auf die allgemein zu Tage getretenen segensreichen Folgen der allmählichen Verkürzung der Arbeitszeit und die hygienische Schädlichkeit der Nachtarbeit, im Prinzip für den Achtstundentag und die Abschaffung der Nachtarbeit aus und fordert die Gesetzgebungen aller Staaten moderner Civilisation auf: die schrittweise Einführung des Achtstundentages für gewerbliche Arbeiter anzubahnen und die Nachtarbeit in allen Betrieben zu verbieten, mit Ausnahme derjenigen, wo die Nachtarbeit aus allgemeinen volkswirtschaftlichen Rücksichten unentbehrlich ist.

Kleine Mitteilungen.

Das Dürr-Licht, eine Erfindung der Firma Ludwig Dürr & Co., Bremen, wird durch selbstthätige Verdampfung und Überhitzung der Dämpfe von gewöhnlichem Lampen-Petroleum erzeugt, indem dasselbe aus einem ca. 1 m über dem Brenner liegenden Behälter dem eigenartig konstruierten Vergaser tropfenweise zugeführt wird und sodann nach erfolgter Entzündung als eine weiße, mächtige Stichflamme aus dem Brenner tritt. Hinter dem Brenner, welchem die Lichtfülle entströmt, ist ein zweiter Brenner angeordnet, der das fortwährende Erzeugen und Überhitzen des Dampfes besorgt, zugleich aber auch den vorderen Brenner vollständig mit einer starken Flamme umgibt, wodurch das Verlöschen des Lichtes selbst bei starkem Winde, fast unmöglich gemacht wird. Durch das kräftige Ausströmen an den Leuchtflammen wird zwischen dem Vergaser und dem äußeren Cylinder stets frische Luft eingesogen, welche sodann erwärmt dem Brenner zugeführt wird, wodurch man eine rauchfreie Flamme erzielt.

Das Dürr-Licht arbeitet selbstthätig, ohne Zuhilfenahme von Druckluft und besitzt trotz geringen Petroleumverbrauchs (ca. 1 Liter pro Stunde für 1000 Kerzen Lichtstärke) eine bedeutende Leuchtkraft.

Ganz besonders wichtig ist das Dürr-Licht für Schiffswerften, Kanal- und Hafenbauten, Eisenbahnen, Steinbrüche, große Werkstätten und Lagerplätze, Hütten- und Kohlenwerke, Zuckerfabriken, Gerbereien, Feuerwehr- und Rettungszwecke. Für militärischen Gebrauch ist ein ganz besonderer Apparat, der leicht auseinandergenommen und zusammengesetzt werden kann, konstruiert, der von einem Manne bequem in einem eigens dazu hergerichteten Tornister getragen werden kann. Die Leuchtkraft eines solchen Apparates beträgt ca. 3500 Kerzenstärken.

Über die weitere Ausbildung des Young'schen Ölgasprozesses (Peebles Process), von W. Young. Einige kleine Übelstände, die sich bei der praktischen Durchführung des vom Verfasser erfundenen Ölgasprozesses mit fraktionierter Kondensation zeigten, vor allem aber die Überlegung, daß der Überfluß an Kohlenstoff sämtlicher Öle, speziell der schweren Öle und des Steinkohlenteeres, auf irgend eine Weise für den Vergasungsprozeß nutzbringender verwertet werden müsse, als durch Bildung einer, wenn auch an sich wertvollen Kohle, veranlaßten den Verfasser seinen Apparat umzubilden. Er verwendet einen stehenden Generator, in dessen unterem, mit Koke angefüllten Teile durch primäre und sekundäre Luftzufuhr nach Anzünden der Koke Verbrennung eingeleitet wird, deren Produkte den oberen Teil des Generators auf die gewünschte Temperatur erwärmen, um nachher seitlich aufsen abgeführt zu werden. Ist die gewünschte Temperatur (verschieden je nach den zur Verwendung kommenden Ölen) erreicht, so wird nach Abschluß der Primär- und Sekundärluft durch Einblasen von Dampf unter die glühende Koke Wassergaserzeugung eingeleitet, mit dem Gase der ganze Ofen ausgespült, und nunmehr beginnt die Destillation bezw. Vergasung der eingeleiteten Öle, während die Wassergaserzeugung vermindert, nicht aber ganz unterbrochen wird. Das erzeugte Mischgas zieht oben ab, geht durch Vorlage, Kondensator und Skrubber, die wie beim früheren Prozesse mit den zur Vergasung kommenden Ölen gespeist sind. Der Prozeß ist also von dem früheren Young'schen dadurch verschieden, daß, anstatt Öl oder Teer in von aufsen geheizten Retorten zu vergasen und die Rückstände in Gestalt von Koke zu entfernen, die Zersetzung von Öl oder Teer in innerlich geheizten Retorten oder Zersetzungskammern vor sich geht, wobei der sich ausscheidende Kohlenstoff im Ofen selbst wieder verbraucht wird, um einmal die für die nachfolgende Vergasung und Zersetzung der Öle nötige Wärme und außerdem noch das zum Ausspülen des ganzen Apparates nötige Wassergas zu liefern. Da die Leistung eines solchen Apparates eine größere ist und seine Bedienung zweifellos mehr Aufmerksamkeit und mehr Personal erfordert, so eignet sich dieser Prozeß weniger für kleine Gasanstalten; er kann im Bedürfnisfalle zu einem höchst wirkungsvollen Wasser-Ölgas-Prozeß mit Leichtigkeit umgewandelt werden.

(Journ. of Gaslighting 1894, 64, nach Chemiker Zeitung.)

Wasserversorgung von Hildesheim. Seit 13. December v. Js. erfreut sich die Stadt Hildesheim einer ausgiebigen Versorgung mit gutem Quellwasser. Das auf dem Galgenberge errichtete neue Hochreservoir besteht aus zwei Abteilungen von je 2000 cbm Nutzraum und genügt dessen Inhalt also zur Versorgung von 40000 Einwohnern bei einem Tagesbedarf von 100 l pro Kopf, der aber vorläufig bei weitem nicht vorhanden ist.

Das Quellwasser wird am Fufse des Galgenberges gefafst. Die in der Nähe der Quellen erbaute Maschinenanlage enthält zwei 50pferdige Compoundmaschinen, mit denen die Füllung des Hochbehälters in 12 Stunden bewirkt werden kann.

Die zur Verfügung stehende Druckhöhe ist ausreichend, die Häuser an jedem Punkte der Stadt genügend zu speisen.

Der Frankfurter städtische Gesundheitsrat. Die wichtigsten Gegenstände, die den Gesundheitsrat im Jahre 1893 beschäftigten, waren:

1. Die Gasheizung in der Uhlandschule. Unter Berücksichtigung der in anderen Städten, z. B. Karlsruhe, gemachten Erfahrungen und der in Frankfurter Schulen angestellten Versuche kam man zu dem Beschluß, daß der für den Neubau der Uhlandschule vorgesehenen Gasheizung sanitäre Bedenken nicht entgegenstehen und man deren Ausführung für diese Schule, entsprechend dem Antrag der Baudeputation, empfehlen könne.

2. Bezüglich der Anlage eines Petroleumhafens in der Nähe des städtischen Krankenhauses konnte im vorigen Jahre eine Einigung im Gesundheitsamt nicht erzielt werden. Die Anlage eines Tanks gab wegen der Feuersgefahr, des Geruchs und des Lärms der Küferei Bedenken. Die Frage wurde in einer Kommission beraten, in der die Majorität sich zwar für die Errichtung in der Nähe des Krankenhauses aussprach, jedoch bei der Aufstellung möglichst Rücksicht genommen wissen wollte auf das städtische Krankenhaus, sowohl in

Digitized by Google

Bezug auf Feuersicherheit, als auf Belästigung durch Geruch und Lärm der Küferei, und zwar durch Anwendung entsprechender Apparate, Schutzwände und sonstige schalldämpfende Vorkehrungen. Die Minorität, die von diesen Maßregeln sich keinen allzugroßen Erfolg versprach, erklärte sich direkt gegen Anlegung eines Petroleumhafens in der Nähe des städtischen Krankenhauses.

3. Hinsichtlich der vom Armenamt beantragten Einführung der obligatorischen Desinfektion sprach sich der Gesundheiterat dahin aus, daß er es zur Zeit nicht für angezeigt hält, daß der Magistrat die zwangsweise Desinfektion bei allen Infektionskrankheiten bei dem Polizeipräsidium beantrage. Er hält es aber für wünschenswert, die fakultative Desinfektion mehr und mehr in Anwendung zu bringen. Darauf sollten nicht allein die Ärzte stetig hinwirken, sondern auch der Magistrat dadurch, daß er die städtische Desinfektionsordnung wiederholt in bestimmten Zwischenräumen veröffentliche, um hierdurch die Einrichtung sowie die Art ihrer Benützung dem Publikum stets wieder ins Gedächtnis zu rufen, indem er ferner das städtische Personal für die Wohnungsdesinfektion vermehre, namentlich auch durch Ausbildung nicht ständiger Desinfektoren, so daß es mehr als bisher möglich sei, alle geforderten Wohnungsdesinfektionen rasch vorzunehmen. F.

Einen Kursus der praktischen Hygiene für Architekten und Ingenieure, dessen Einrichtung wir in No. 21 (1894) als wünschenswert bezeichnet hatten, wird unser geschätzter Mitarbeiter, Herr Dr. med. Th. Weyl, Herausgeber des Handbuches der Hygiene, am 14. Februar c. in Berlin beginnen. Der Kursus soll in den Abendstunden abgehalten werden und in etwa 30 Stunden beendet sein. Näheres wollen unsere geehrten Leser aus dem Inseratenteil dieser Nummer ersehen.

Berichte der ständigen Referenten.

Wasserversorgung und Reinigung der Städte.

Von O. Iben, Ingenieur in Hamburg.

Drehbare Siebvorrichtungen an Schöpfmündungen von Wasserwerken.

Wasserwerke, welche ihren Bedarf aus offenen Gewässern, wie Teichen, Flüssen u. s. w. entnehmen, haben im Winter häufig mit Verstopfungen ihrer Schöpfmündungen durch Eis zu kämpfen, indem sich dieses in zerkleinertem Zustande auf den Siebvorrichtungen festsetzt und dadurch den Eintritt des Wassers erschwert oder gar verhindert. Ebenso kommt

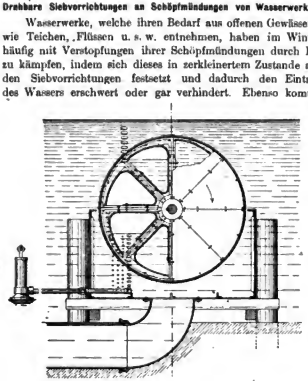


Fig. 11.

es zur Sommerszeit vor, daß solche Übelstände durch die Ablagerung von Pflanzenstoffen oder abgestorbenen Fischen u. s. w. herbeigeführt werden. Die Verhinderung derartiger Vorkommnisse ist ebenso umständlich wie kostspielig.

Die Städte Evanston am Michigan-See, Metropolis am Ohio-Fluß und Paducah am Tennessee-Fluß haben nun ihre Schöpfmündungen mit drehbaren Siebvorrichtungen nach Falcon's Patent (Rotary Strainers) versehen und soll sich diese Vorrichtung namentlich in Evanston, dessen Wasserwerk seit Jahren stets im Winter unter Kalamitäten der genannten Art zu leiden gehabt hat, sehr gut bewährt haben. Die 760 mm weite, aus gußeisernen Rohren hergestellte Schöpfmündung liegt in 8,7 m Wassertiefe und etwa 840 m vom Ufer entfernt.

Die untenstehenden Fig. 11 bis 13 veranschaulichen eine derartige Vorrichtung. Das nach aufwärts gerichtete Einlaufrohr der Schöpfmündung ist an die Bodenfläche eines auf einer Holzkonstruktion unter Wasser ruhenden Kastens aus Eisenblech angeschlossen. Eine auf den beiden Längswänden des Kastens gelagerte Welle trägt den auf seiner Mantelfläche mit Drahtsieben oder perforierten Blechen bedeckten Siebcylinder, auf dessen Speichen eine Anzahl eimerartiger Gefäße (Fig. 13) in der durch die Zeichnung angedeuteten Art befestigt sind. Die Bodenflächen der Trommel sind geschlossen. Die Drehung der Trommel erfolgt durch Zuführung von gepreßter Luft durch eine besondere, nahe über der Bodenfläche des Kastens ausmündende Luftleitung. Die hier austretende, in Blasen nach oben steigende Luft gelangt zunächst in den über der Rohrmündung jeweilig sitzenden Eimer und der dadurch bewirkte Auftrieb bringt die Trommel in drehende Bewegung. Nachdem der Eimer nahezu seine höchste Lage erreicht hat, entweicht die Luft wieder und gelangt durch das Sieb ins Freie, wobei die auf der Oberfläche des letzteren etwa lagernden Stoffe abgelöst werden, soweit nicht schon die Luft die Ablagerung verhindert. Ein an dem oberen Rande der Querwand des Kastens befestigter Kratzer, welcher der Mantel der Trommel bei seiner Umdrehung fortwährend berührt, unterstützt, soweit es die Zeichnung erkennen läßt, jenen Vorgang indem er die Ansammlung stärkerer Ablagerungen nicht aufkommen läßt. Der Eintritt des Wassers an den Seitenflächen der Trommel in den Kasten wird wahrscheinlich durch eine Abdeckung des letzteren möglichst verhindert. Die aufsteigenden Luftblasen sollen noch in der Art wirken, daß lebende Fische sich aus dem Bereich der Einlaßmündung entfernen und außerdem eine Lüftung des eintretenden Wassers,

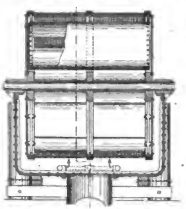


Fig. 12.

Fig. 13.

Digitized by Google

welche namentlich da von Wert ist, wo letzteres vegetabilische Beimengungen enthält, herbeiführen.

Als Abmessungen für die Trommel gibt Falcon in Evanston bei 400 bis 600 mm Weite des Einlaufrohres 2,10 m Durchmesser und 1,80 m Länge und bei 750 bis 900 mm Rohrweite eine Länge von 3,66 bis 4,85 m bei obigem Durchmesser an. Die Trommel soll mindestens 25 Umdrehungen pro Minute machen und für das Luftzuleitungsrohr eine Weite von 25 mm genügen.

Wasserwerk in Höchst a. M.

Kürzlich ist das von Oberingenieur Schmick erbaute Wasserwerk in Höchst a. M. dem Betriebe übergeben worden. Das Wasser wird am südlichen Fufse des Taunus mittelst 2 abgeteufter Brunnen von je 10 m Tiefe und 3 m Durchmesser in reichlicher Menge und vorzüglicher Beschaffenheit gewonnen; die Absenkung beträgt bei anhaltender Pumparbeit nur ca. 10 cm. Zwei 25 pferd. Maschinen können in 22 Std. dem Brunnen 4800 cbm entnehmen. — Das auf einem 45 m hohen massiven Turm ruhende Hochreservoir von 750 cbm Inhalt soll als Ausgleichbehälter dienen. Die 30 cm weite Zuleitung zur Stadt ist 1840 m und das Verteilungsnetz mit 120 Schiebern und 125 Hydranten 17357 m lang. Mit dem Bau wurde gegen Mitte Oktober 1893 begonnen.

Zeitung für das Gas- und Wasserfach, 20 Dezember 1894.

Enteisenungsanlage des Wasserwerks zu Leipzig.

Das Leitungswasser der Stadt Leipzig, welches bekanntlich dem im alten Muldebett fliefsenden Grundwasserstrom in der Nähe von Naunhof entnommen wird, ist, wie fast allerwärts in der norddeutschen Tiefebene, durch Beimengung von Eisen verunreinigt und lagert infolge dessen sowohl im Hochbehälter wie im Rohrnetz einen recht störenden Niederschlag von Eisenoxyd ab. Der Erbauer des Werks, Baurat Thiem hat nunmehr eine Anlage zwecks Ausscheidung des Eisengehaltes ausgeführt, bei welcher eine vorherige Hebung des zu reinigenden Wassers, wie solche bei anderen ähnlichen Anlagen zwecks Lüftung vorgesehen ist, vermieden wird; es findet vielmehr lediglich eine Anstauung des Wassers in dem Zuleitungsrohr von Probstheida um 0,8 m statt. Eine besondere Mengung des Wassers mit Luft schien nicht erforderlich, da das Naunhofer Wasser schon auf seinem Wege durch die ca. 6 km langen Zuflufskanäle im wesentlichen das Eisen als Eisenoxyd umgewandelt mit sich führt. Dasselbe fliefst aus einem Sammelbassin durch 7 Einläufe in die gleiche Anzahl aus Beton hergestellter Kammern von je ca. 18 m Länge und 4 m Breite, welche auf 1,8 m Höhe mit Kies von 4 bis 6 mm Korngröfse angefüllt sind. Von den 7 Kammern sind z. Z. 5 Kammern mit Kiesbetten versehen. Das von unten nach oben durch die Kiesschicht sickernde Wasser setzt das Eisenoxyd so lose in dem Kies ab, dafs es durch Rückspülung leicht entfernt werden kann; diese wird dadurch herbeigeführt, dafs man das Wasser kurze Zeit lang in den Kammern anstauen läfst und sodann mittelst grofser Klappenventile die Kammern schnell in ein Vorflutbassin hinter den Filterkammern entleert. Bei der Besichtigung einer 14 Tage lang in Benützung gewesenen Kammer liefs sich erkennen, welche ungeheuere Mengen von Eisenschlamm das Filter aufgenommen hatte; die Reinigung durch Rückströmung dauerte hierbei etwa 11 Minuten. Die Anlage ist für einen Tageskonsum von 35000 cbm Wasser berechnet; ihre Kosten stellen sich auf ca. ℳ 800000.

Zeitung f. d. Gas- u. Wasserfach, 20 Dez. 1894.

Technische Verwertung des Klärschlammes.

In der Zeitung für das Gas- und Wasserfach wird auf ein neues Verfahren zur technischen Verwertung des Klärschlammes, »System Bruch« verwiesen. Zunächst wird den Abwässern in den Klärbassins Asche zugesetzt, infolge dessen sich die suspendierten Stoffe als wertvolles landwirtschaftliches Produkt niederschlagen. Sodann wird das Kanalwasser durch Zusatz von Kalkmilch desinfiziert und gereinigt, worauf es durch ein Kokefilter abfliefst. Der hierdurch gewonnene Niederschlag soll ein für die Erzeugung von Zement geeignetes Material bilden; derselbe wird zu Ziegeln geformt und sodann im Ringofen gebrannt. Die Zementbrennöfen werden mittelst eines Gemenges von Strafsenkehricht, Müll und Koke geheizt und der Aschenrückstand kann noch zur Vorklärung der Kanalwässer benutzt werden. Das auf diese Weise einen beständigen Kreislauf und die intensivste Ausnutzung darstellende Verfahren soll nicht nur hygienisch, sondern für gröfsere Städte auch finanziell günstig sein. Der Erfinder bezieht sich u. a. auf Gutachten der Charlottenburger königl. Prüfungsstation für Baumaterialien und des Stadtbauamts in Wiesbaden, wo die Bruch'sche Methode im grofsen angewendet wird.

Wasserversorgung von Züllchow.

Zur Ausdehnung der Wasserversorgung dieser Stadt, welche seither auf geringe, unter schwachem Druck zufliefsende Wassermengen angewiesen war, ist 1892 das Quellengebiet der wasserreichen Warsower Berge, das sogen. Weihennest, angekauft worden und durch Ablassen eines dortigen Sees und Entfernung der in diesem abgelagerten Schlammschicht eine Freilegung der Quellen erfolgt. Das Wasser soll nunmehr in einer aus gelochten Röhren in der Kiesschicht herzustellenden Sammelgalerie aufgefangen und mittels einer 20 cm weiten Druckrohrleitung von 4000 m Länge abgeführt werden. Da das Weihennest 104 m über der Oder liegt, so soll der Druck auf 3 Atm. im Dorf herabgemindert werden, zu welchem Zwecke ein offener Entlastungsbehälter mit Schwimmerventil in Aussicht genommen ist; indes wird ein Beispafs auch die Wasserzuführung unter vollem Druck bei Feuersgefahr ermöglichen. Sämtliche Häuser werden Wassermesser erhalten. Die Gesamtkosten der Anlage mit Grunderwerb veranschlagen sich auf ca. ℳ 100000. Die Fertigstellung soll gegen Mitte d. J. erfolgen.

Beleuchtungswesen.

Von Th. Schwartze, Ingenieur in Berlin.

Das Elektrizitätswerk in Breslau. Nach einem Berichte der Direktion ergibt sich folgendes: Die Zahl der Lampen, welche bei der jetzigen Ausrüstung des Werkes gespeist werden kann, beträgt 14400. Diese Zahl ist längst erreicht, weshalb die Reservemaschine mit zum regelmäfsigen Betrieb benutzt werden mufs. Die Zahl der neu angemeldeten Lampen beträgt etwa 3500. Sobald das Werk erweitert worden ist, wird sich diese Zahl noch bedeutend erhöhen. Das Werk hat in der Betriebszeit vom 1. Juli 1891 bis 31. März 1892 einen Reingewinn von 44820 Mark oder 5,01 %, vom 1. April 1892 bis 31. März 1893 69514 Mark oder 4,85 % und vom 1. April 1893 bis 31. März 1894 85083 Mark oder 5,75 % ergeben. Das vorhandene Grundstück ist zur Versorgung des inneren Stadtgebietes bei weitem nicht ausreichend, weshalb es dringend geboten ist, auf eine möglichste Ausnutzung desselben hinzuwirken. Wenn die Maschinenanlage auf 1500 PS. gebracht wird, so reicht dasselbe zur Speisung von 37100 angeschlossenen Lampen aus. Auf Grund einer aufgestellten Rentabilitätsberechnung würde sich nach erfolgter Durchführung der Erweiterung bei einer Vermehrung der Lampen um 6500 Stück ein Reingewinn von 100500 Mark, bei einer Vermehrung um 13800 Stück ein Reingewinn von 158400 Mark und bei einer Vermehrung um 21900 Stück ein Reingewinn von 210500 Mark ergeben.

Elektrische Beleuchtung der Bahnpostwagen. Die von der Reichspostverwaltung im verflossenen Jahre angestellten Versuche, die Bahnpostwagen mittels elektrischer Lampen durch Stromlieferung durch Akkumulatoren zu beleuchten, haben

Digitized by Google

sehr befriedigende Ergebnisse geliefert, so dafs bereits eine grofse Zahl der Postwagen mit den bezüglichen Einrichtungen versehen worden ist. In Berlin befinden sich zu dem Zweck auf mehreren Bahnhöfen Ladestationen für die Akkumulatoren; anderwärts werden solche Stationen eingerichtet oder sind auch schon in Betrieb gesetzt, so insbesondere in Frankfurt a. M. In Berlin werden zum Betrieb der elektrischen Lademaschinen Gasmotoren benutzt; anderwärts sind die Stationen an das Elektrizitätswerk angeschlossen. Wenn die Akkumulatoren geladen sind, werden sie auf kleinen Wagen nach dem Verbindungstunnel, von da mittels hydraulischen Aufzugs auf den Bahnsteig des Hauptbahnhofes und dann nach den Wagen gebracht, wo sie in einem Schränkchen unter einem der Sortiertische ihren Platz erhalten. Jede Batterie von vier Kästen vermag 5 bis 6 Glühlampen zu je 12 N.K. während 24 bis 30 Stunden zu speisen. Die Beamten sind mit der neuen Beleuchtungsart sehr zufrieden, da das Licht ruhig und gleichmäfsig ist und die Hitzeentwickelung der früher benutzten Ölgaslampen wegfällt.

Wassergas und Ölgas. — Über die Anreicherung bezw. Karburierung des Leuchtgases zur Verbesserung von dessen Leuchtkraft gehen die Ansichten der Gastechniker noch ziemlich auseinander. Nach der Londoner Gas World herrscht gegenwärtig unter den englischen Fachleuten ein reger Meinungsaustausch. Einige Autoritäten behaupten, die Anreicherung sei überhaupt ein Mifsgriff und ganz zwecklos; sie stützen sich dabei auf die Thatsache, dafs das arme Leuchtgas Südenglands, das einfach über Kalk gereinigt werde, mit weifserer Flamme und ebenso hell brenne, wie das reichere Kohlengas Nordenglands, dessen Reinigung über Eisenvitriol erfolge. Dagegen wird von anderer Seite die Gaserzeugung aus Ölen und Teer, sowie die Karburierung von Wassergas mit Benzol als sehr vorteilhaft gerühmt. Thatsächlich hat sich die Wassergaserzeugung in England bereits zu einem bedeutenden Industriezweige erhoben, was durch die in den Belfaster Gaswerken damit gewonnenen günstigen Erfahrungen hauptsächlich bewirkt worden ist. Der wirtschaftliche Wert dieser Ergebnisse wird in genügender Weise durch die Thatsache bestätigt, dafs über ein Dutzend englischer Gaswerke bereits Anlagen zur Herstellung von karburiertem Wassergas in Betrieb setzten, während zahlreiche andere Werke noch damit beschäftigt sein sollen, dergleichen Anlagen einzurichten. Trotzdem wollen aber manche tüchtige Gastechniker noch nicht recht an die Vorteile der Wassergasfabrikation glauben. Auch die Zahl der Anlagen zur Vergasung von Ölen und Teer nimmt immer mehr zu. Bereits 35 englische Gaswerke sollen den bezüglichen sog. Peebles-Prozefs eingeführt und viele andere dessen Einführung ins Auge gefafst haben. Auf die Verbesserung dieses Prozesses sind neuerdings wiederum eine Anzahl Patente genommen worden.

Holophane Glasglocken für elektrische Lampen. — Eine wichtige Frage bei der elektrischen Beleuchtung, insbesondere mit Berücksichtigung des grellen Lichtes der Bogenlampen betrifft die gleichmäfsige Lichtverteilung. Man hat schon viele Versuche angestellt, um die beste Form und die geeignetste Beschaffenheit des Glases für Glasglocken zur Lichtverteilung ohne bedeutende Lichtschwächung ausfindig zu machen. Sowohl helles Glas, wie Milchglas und mattiertes Glas ist zur Anwendung gelangt. Bei den letzteren wird aber der entstehende Lichtverlust auf 40 bis 50% geschätzt. Es ist zu beachten, dafs bei derartigen Glocken immer nur ein Teil der Lichtstärke ausgenutzt wird, indem das Licht in den unteren Teil einer den Lichtbogen umgebenden Kugel ausstrahlt, weshalb man diese Lichtstärke als die halbephärische bezeichnet. Um diese beträchtlichen Verluste zu vermindern, wurde man darauf hingewiesen, die optischen Grundlagen der Lichtverteilung genauer zu studieren, und die Bedingungen kennen zu lernen, welche auf der Ausnutzung gewisser optischer Vorgänge beruhen. Es handelte sich dabei darum, das Licht nach jeder Richtung vom Lichtbogen gleichmäfsig zu zerstreuen oder auch nach gewissen Richtungen hin zu lenken, wo man dasselbe am hellsten zu haben wünscht. Dieses Ziel ist seit einigen Jahren von der Pariser Societé française d'éclairage holophane verfolgt worden und nach längeren Versuchen ist es dem Direktor dieser Gesellschaft, A. Engelhard, gelückt, zweckmäfsige Formen für solche Glasglocken ausfindig zu machen, welche bereits verbreitete Anwendung gefunden haben. Die sog. holophanen Glasglocken strahlen, wie ihre Benennung besagt, auf ihrer ganzen Fläche ein gleichmäfsiges Licht aus; sie sind als einfache Lichtzerstreuungsapparate oder als Lichtverteilungsapparate konstruiert. Diese Eigenschaften werden durch eine besondere Art von gekreuzter Kannelierung auf kugel- oder becherförmigen Glocken aus hellem Glase, oder auch durch besondere Arten von aufserhalb und innerhalb der Glocken angebrachten Kannelierungen erreicht. Diese Kannelierungen bestehen aus zwei verschiedenartigen Profilen, von denen das eine lichtbrechend, das andere reflektierend wirkt. Bei geringer Höhe über dem Fufsboden erhält man mit diesen Glocken eine günstigere Lichtverteilung als bei gewöhnlichen Glasglocken. Auch ist noch darauf hinzuweisen, dafs die holophanen Glasglocken durch ihre günstige Lichtverteilung es gestatten, in niedrigen Räumen Bogenlampen von geringer Intensität, etwa von 2 bis 3 Ampère zu benutzen. Der Preis dieser Glocken ist verhältnismäfsig nicht zu hoch, denn beispielsweise kostet eine Glocke von 18 cm Durchmesser im Verkauf 4 Fr.

Reinigung von Trink- und Abwasser.

Von G. Zirn, Assistent der bakteriologischen Abteilung der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt in Kiel.

Gutachten betreffend die Errichtung von Rieselfeldern in Steinhof für die Stadt Braunschweig von Regierungsrat Dr. Ohlmüller. Die Stadt Braunschweig führte auf Anregung des Oberingenieurs Mitgau seit dem Jahre 1870 ihre Abwässer provisorisch in die Oker ab. Der Absicht, diese Abwässer durch ein anderes Verfahren zu entfernen, wurde besonders durch die im Jahre 1887 nach dem Röckner-Rothe'schen Verfahren für die südöstliche Aufsenstadt errichtete Versuchsanstalt Ausdruck gegeben. Der Betrieb dieser Reinigungsstation mufste jedoch im Jahre 1892 als unzweckmäfsig aufgegeben werden in Anbetracht der Schwierigkeiten, die sich bezüglich der Beseitigung des nach der Klärung der Abwässer zurückbleibenden Schlammes ergaben, sowie infolge Beschwerden der Nachbarschaft über lästige Ausdünstung des letzteren. Es wurden nunmehr bis auf weiteres sämtliche Abwässer der Oker unterhalb der Stadt zugeführt; dadurch wurde aber das Verhältnis zwischen Fluls- und Kanalwassermenge ein sehr ungünstiges und die Verunreinigung der Oker eine so beträchtliche, dafs dieselbe bei einer Besichtigung an der Einleitungsstelle der Abwässer am 14. April 1894 sich in sichtbarer Weise ungefähr 60 Schritte oberhalb und 300 Schritte unterhalb des Hauptkanals durch schwimmende, an der Eisenbahnbrücke vom rechten Ufer über zwei Drittteile der Flufsbreite sich erstreckende Ablagerungen zu erkennen gab. Zur Beseitigung solcher unhygienischer Zustände wurde die Stadt von der staatlichen Behörde aufgefordert, Rieselfelder anzulegen, und dieselbe nahm nunmehr die nordwestlich der Stadt gelegene Klosterdomäne Steinhof nebst angrenzenden Feldgemarkungen, von welchen das Brainwasser in den das Gelände durchschneidenden Aue-Oker-Kanal eingeleitet und durch

Digitized by Google

diesen der Oker zugeführt werden sollte, als Rieselgelände in Aussicht. Gegen die Verleihung eines solchen Wassernutzungsrechtes an die Stadt Braunschweig haben nun die benachbarten braunschweigischen und preußischen Gemeinden zunächst bei der zuständigen herzoglichen Kreisdirektion, hierauf im Rekurs an das herzogl. Staatsministerium Einspruch erhoben, welch' letzteres die Begutachtung des Projekts dieser Rieselanlage, insbesondere dessen gesundheitliche Zulässigkeit durch das Kaiserliche Gesundheitsamt veranlafste.

Demzufolge fanden die chemischen und physikalischen Beschaffenheiten des Bodens, welche zunächst für die Leistungsfähigkeit und zweckmäßige Verwendung eines Rieselfeldes für längere Zeit maßgebend sind, durch Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Orth eingehende Beurteilung, während der Berichterstatter noch das Verhältnis der Kanalwassermenge zu der Rieselfläche sowie die sonst für die hygienische Beurteilung der geplanten Rieselanlage maßgebenden Gesichtspunkte zu erörtern hatte.

Prof. Orth berücksichtigt zunächst die Höhen- und Gefällverhältnisse des Gutes Steinhof und Umgebung und bringt diese durch einen Übersichtsplan und Profilzeichnungen nach den verschiedenen Richtungen zur Anschauung. Darnach erhebt der Boden sich nur wenig über das Niveau der Oker, an der höchsten Stelle nur bis ca. 10 m, während im allgemeinen 5 m Niveauunterschied nicht überschritten werden.

Die im Jahre 1894 zu aptierenden Flächen sind 315,61 ha, die im Jahre 1895 123,50 ha groß, während die noch anzukaufenden resp. einzutauschenden Flächen 51,28 ha ausmachen, so daß also im ganzen 490,39 ha zur Verfügung stehen.

Zur Beurteilung des Grund und Bodens von Steinhof sind die durch Abbohren bezw. Aufgraben an 28 verschiedenen Stellen des Gutes gewonnenen Bodenprofile dargestellt, welche auch bei den zum Teil als weniger günstig bezeichneten Punkten das wichtige Resultat ergeben, daß in geringer Tiefe, auch unterhalb einiger weniger durchgängiger Bodenarten, stets noch eine gut durchlassende, mehrfach wasserführende Sandschicht aufgefunden ist, welche durch eine tiefe und gründliche Entwässerung mittelst Drainröhren und tiefeingeschnittene Gräben sicher von ihrem Wasserüberfluß befreit werden kann. — Der obere Boden besteht zum größten Teil aus lehmigem und schwachlehmigem Sand in einer Mächtigkeit von 0,5 bis 1 m, welcher neben Feinthon und Eisen viel die Wirksamkeit der Filtration begünstigenden, wenn auch ihre Geschwindigkeit etwas hemmenden fein en Staub enthält. Der unterhalb dieser Schicht meist vorhandene Sand ist als drainierende Schicht zu betrachten, welche der Natur der Sache nach das überflüssige Wasser leicht aufnimmt und um so mehr, je mehr die künstliche Röhren-Drainage dasselbe bald fortführt, welche ferner auf die entsprechende Durchlüftung von großem Einfluß ist. An einzelnen Stellen tritt ein reiner und trockener durchlässiger Sand bis an die Oberfläche und sind die feinerdigen Teile sehr schwach vertreten, während an anderen Stellen ein sandiger Thon und Thon im Untergrunde auftritt, welcher wenig durchgängig ist; doch sind diese Flächen nicht sehr umfangreich und können durch Vermengen des Thons mit den sandigen Bodenarten oder durch Herstellung von mit Sand erfüllten Gräben wesentlich verbessert werden. Bezüglich der späteren Kultur, empfiehlt Prof. Orth vor der Benützung des Bodens zur Berieselung denselben reichlich mit gebranntem Kalk zu düngen und die Kalkzufuhr fortdauernd für den Betrieb im Auge zu behalten. Es wird dadurch

1. Der reichlichen Lösung und Ausscheidung des Eisens, welche im Anfange der Berieselung namentlich stark zu erwarten ist, wenigstens etwas entgegengewirkt, der Boden entsäuert und arbarer gemacht,

2. die Oxydation und Umsetzung der organischen Stoffe des Schmutzwassers, welche der Boden aufgenommen hat, in hohem Grade befördert und die entsprechende Mineralisierung und Vorbereitung zur Bildung von Pflanzennahrung beschleunigt, insbesondere

3. die Umbildung der stickstoffhaltigen Substanzen zu Salpetersäure wesentlich begünstigt. Öfter wiederholte Gaben von 4000 bis 6000 kg Ätzkalk pro Hektar, die größeren Mengen namentlich auf den schwereren Bodenarten, sind nicht als zuviel zu bezeichnen.

Es resultiert hiernach schließlich, daß wenn für eine regelmäßige und beständige hygienische Kontrolle Sorge getragen wird, die Berieselung des Gutes Steinhof und der benachbarten Ländereien unbedenklich erscheint. Bei der Qualität des vorhandenen Bodens dürften 5 ha Berieselungsfläche pro 1000 Einwohner, also 500 ha pro 100000 Einwohner inkl. aller Gräben, Wege etc. angenommen werden müssen.

Reg.-Rat Ohlmüller stellt nun ferner das Verhältnis zwischen Kanalwassermenge und Rieselfläche fest. Von den für den Kopf täglich verbrauchten 112,5 l Leitungswasser in der Stadt Braunschweig nimmt er an, daß $^2/_3$ der Menge in den 12 Tagesstunden abfließen, also 6,25 l pro Tagesstunde und Kopf, was auch annähernd mit den in der Reinigungsstation nach Roeckner-Rothe gemachten Ermittlungen, nämlich 5,7 l pro Kopf und Tagesstunde, übereinstimmt. Unter Zugrundelegung des Verdünnungsverhältnisses von 1:3,25 vom Schmutz zum Regenwasser berechnen sich daher für die Innenstadt mit 60000 Einwohnern und 191,5 ha . . 339 l
für die Außenstadt mit 40000 Einwohnern und 326 ha 225 l
für die ganze Stadt . . . . . 564 l

als größtmögliche Abwassermenge, welche der Pumpstation in einer Sekunde zufließt. Nach den in der bereits erwähnten Reinigungsstation in den Monaten Juni bis Dezember 1888 angestellten Ermittlungen beträgt die Durchschnittsmenge der Kanaljauche, bestehend aus dem Klosett- und Wirtschaftswasser, dem Abwasser aus Fabriken und dem Regenwasser für 100000 Einwohner 11127 cbm im Tage und würden somit auf 1 ha des 490,39 ha großen Rieselgeländes 22,69 cbm Abwasser treffen, was die von Baurat Dr. Hobrecht vorgeschlagenen 28 cbm noch nicht erreicht, so daß hienach die Rieselfläche für 100000 Einwohner als zureichend bezeichnet werden kann.

Die Thätigkeit des Bodens bei der Benutzung zu Rieselzwecken beruht einmal in der Filtrationswirkung der Poren, durch welche ungelöste Bestandteile zunächst abgetrennt werden und ferner in seiner Absorptionsfähigkeit, d. h. der Eigenschaft, gewisse Substanzen, besonders Pflanzennährstoffe zurückzuhalten; doch ist das letztere nur bis zu einem gewissen Grade der Fall und es muß durch Mithilfe des Pflanzenwachstums eine bestimmte Regelung erfolgen, die jedoch praktisch nicht so weit erreicht werden kann, daß das abfliessende Wasser genügend gereinigt wäre, um es ohne Bedenken vom hygienischen Standpunkte aus zu einem für menschlichen Genuß und Gebrauch bestimmten Grundwasser treten zu lassen, und muß daher dem Grundwasserstrom eine dies ausschließende Richtung gegeben werden. Im vorliegenden Fall ist dies wesentlich erleichtert, da von vornherein das Grundwasser, von den umliegenden Ortschaften sich wegbewegend, nach dem Aue-Oker-Kanal und der Oker hinzieht, und kommen daher nur die innerhalb des Rieselgeländes befindlichen Brunnen der Domäne Steinhof und des Weilers Hülperode in Betracht, welche zur Erzielung eines einwurffreien Wassers das Grundwasser aus größeren Tiefen als bisher zu entnehmen und den oberflächlicheren Teil desselben durch wasserdichte Mauerung der Brunnen oder besser durch Verwendung tiefer Röhrenbrunnen fern zu halten hätten. — Bei der Beschaffenheit des

Digitized by Google

vorhandenen Rieselbodens werden wohl die suspendierten, leblosen Bestandteile vollständig zurückgehalten werden und kaum mehr als einige Centimeter tief in den Boden eindringen; dagegen können die belebten Stoffe, die Mikroorganismen, in Folge ihrer Kleinheit durch die Poren hindurchschlüpfen und den Weg bis zu einer grösseren Tiefe finden, so dafs eine Infektion des Grundwassers, weiterhin eine solche des Oberflächenwassers und damit die Möglichkeit der Übertragung von Krankheiten nicht ausgeschlossen erscheint. Doch haben zahlreiche Prüfungen, z. B. von Karlinski, Forster und Ringeling u. s. w. ergeben, dafs die vornehmlich in Betracht kommenden pathogenen Bakterien des Typhus und der Cholera im Kampf mit den in frischer Kanaljauche an Zahl weit vorherrschenden Fäulnisbakterien schon nach kurzer Zeit zu Grunde gehen, während allerdings in älterem Abwasser eine Lebensfähigkeit derselben bis zu 116 Tagen von Uffelmann festgestellt ist. Aber wenn auch Krankheitserreger lebensfähig auf das Rieselfeld gelangen sollten, so werden zunächst die oberflächlich liegen bleibenden Bakterien unter der Einwirkung von Luft und wie H. Buchner zeigte, besonders von Licht schon nach wenigen Stunden abgestorben sein. Auch haben zahlreiche, in einer Anlage III dem Bericht beigefügte Versuche über die Wirkung des Lichtes auf Choleravibrionen und Typhusbacillen, in denen für diese pathogenen Keime besonders günstige Bedingungen gestellt waren, das bemerkenswerte Resultat ergeben, dafs die chemischen Lichtstrahlen nicht nur auf der Bodenoberfläche, sondern auch bis zu einer Tiefe von 2—4 mm eine keimtötende Kraft entfaltet haben. Ferner ist vielfach durch Fodor, Maggiora und C. Fränkel bewiesen, dafs der Boden in einer Tiefe von 1—2 m plötzlich sehr keimarm und in einer Tiefe von 4 m häufig keimfrei ist, was darauf schliefsen läfst, dafs entweder die Dicke der oben erwähnten Bodenschicht für eine ausreichende Filtration genügt oder aber, da doch im allgemeinen die Poren des Bodens zum Zurückhalten von Bakterien nicht fein genug sind, dafs die letzteren mit fortschreitender Wanderung im Boden ungünstige Entwickelungsbedingungen vorfinden. Wenn gleichwohl das Drainwasser z. T. sehr reich an Keimen ist, so dürften diese doch meist auf Wucherungen anspruchsloser Fäulnisbakterien zurückzuführen sein, und wenn auch die Möglichkeit zugegeben werden mufs, dafs bei dem Rieselverfahren z. B. durch von Wühltieren herrührende Gänge pathogene Mikroorganismen in das gereinigte Abwasser gelangen können, so spricht doch eine langjährige Erfahrung dafür, dafs im sorgfältig durchgeführten Berieselungsverfahren eine Gefahr der Verschleppung von Infektionskrankheiten nicht zu erblicken ist, wie auch bis jetzt noch nie bekannt wurde, dafs städtisches Abwasser nach sorgfältig durchgeführter Reinigung, gleichgültig nach welchem System, der Ausgangspunkt von Epidemien geworden wäre.

Damit das Rieselverfahren Ersprietsliches leistet, mufs das Gelände in zweckentsprechender Weise vorbereitet sein, so dafs die Kanaljauche auch wirklich den beabsichtigten Weg durch den Boden nimmt, und ferner mufs für eine richtige Verteilung derselben gesorgt werden: es darf dem Boden nicht mehr Abwasser übergeben werden, als er zu verarbeiten vermag. Im vorliegenden Falle sind 6 Staubassins mit einer Gesamtfläche von 30 ha, welche mit 1 m hohen und 5—6 m breiten Dämmen umgeben werden, in Aussicht genommen; auch sollen ungefähr 150 ha horizontal liegendes Gelände mit 60 cm hohen Dämmen versehen werden und eine Stauhöhe von 30 cm ermöglichen, Maferegeln, welche wohl ausreichend sein dürften. Ferner ist zur Feststellung von Unregelmäfsigkeiten und Fehlern im Betriebe eine fortlaufende Kontrolle des Grundwassers wie der Drainagewässer durch chemische und bakteriologische Untersuchung erforderlich. Zu diesem Zweck empfiehlt sich die Herstellung von Röhrenbrunnen an einwandfreien Plätzen in den in Betracht kommenden Dörfern bis zu einer Tiefe, aus welcher durchschnittlich dort das Grundwasser zum Genusse und Gebrauche entnommen wird und diese Brunnen der allgemeinen Benutzung zu überlassen. Die bisher bestehenden Schöpfbrunnen lassen viel zu wünschen übrig; es schwankt im Wasser verschiedener derselben z. B. der Keimgehalt von 300 bis 16400 pro 1 ccm, und bieten diese daher kein passendes Vergleichsmaterial für spätere Kontrolle während des Betriebes der Rieselfelder.

In einem weiteren Kapitel behandelt der Berichterstatter den Einfluss des Drainwassers auf oberflächliche Wasserläufe, welche in Anspruch genommen werden, indem ihnen ständig das Drainwasser zugeleitet und nach Umständen ein Teil der ungereinigten Stadtjauche durch die Notauslässe hin und wieder übergeben wird. Hier kommt die selbstreinigende Kraft des zur Verfügung stehenden Gewässers, im vorliegenden Falle der Oker, in Betracht, die je nach den Wasserinengen des Flusses, bezw. dem Verdünnungsgrad der Abwässer eine verschieden grofse ist. Die Wassermengen der Oker sind sehr schwankende. Dieselbe führte nach täglichen Messungen vom 17. August 1890 bis 14. April 1894 in den Monatsdurchschnitten 3,05 bis 16,54 cbm Wasser in der Sekunde. Beispielsweise ermittelten Beckurts und Blasius am 22. Juli 1892 bei einer Wassermenge von 2,05 cbm in der Sekunde:

Ort der Entnahme	mg im Liter		Keime in 1 ccm	
	Chlor	Oxydierbarkeit = mg Sauerstoff	im Ganzen	darunter verflüssigende
Oker oberhalb Braunschweig bei den Klärteichen des Wasserwerks	40,6	6,0	2610	330
Oker oberhalb Öipers (nach Aufnahme der städtischen Abwässer)	83,4	23,0	1306800	viele 1000
Oker bei Rothemühle . .	64,4	10,2	1384660	viele 1000
Oker unterhalb Ahnsen . .	81,6	5,8	660	190

Hiernach sank unterhalb der Verunreinigungsstelle auf der Flufsstrecke zwischen Öiper und Ahnsen, welche in der Luftlinie 23,6 km beträgt, die Oxydierbarkeit um 75 %, die Keime verminderten sich um 99 %. Ähnlich ergab sich bei Untersuchungen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes am 13. und 14. April bei einer Wassermenge von 3,78 cbm in der Sekunde auf der 8,7 km langen Flufsstrecke von der Verunreinigungsstelle bis zu den Wehren bei Öiper eine Abnahme

des Rückstandes um	18 %
der Oxydierbarkeit um	77 %
des Ammoniaks um	74 %
der Keimzahl um	87 %.

Diese Beobachtungen sprechen für die selbstreinigende Kraft der Oker und zeigen auch, dafs diese mit der zunehmenden Wassermenge zunimmt. Wenn sich solche Resultate schon bei der Einleitung der ungereinigten Stadtjauche ergeben, so wird die Zuführung der durch die Berieselung gereinigten um so unbedenklicher sein; auch der Zutritt von städtischer Jauche durch die Notauslässe, was nur selten und dann in starker Verdünnung der Jauche vorkommen wird, ist unbedenklich. Es darf zwar nicht verschwiegen werden, dafs in den Notauslässen eine gewisse Gefahr liegt, indem pathogene Mikroorganismen in dieselben gelangen können; doch existiert bis jetzt kein Reinigungsverfahren, welches die gesamte Abwassermenge, einschliefslich der Niederschläge

Digitized by Google

jeder Zeit bewältigen könnte; es kann dies somit kein Grund zur Verweigerung der Errichtung einer Rieselanlage sein.

Zum Schluss sind die Geruchsbelästigung der Rieselfelder und die hieraus entstehenden Unannehmlichkeiten für die umwohnende Bevölkerung, nach Umständen auch Nachteile für deren Gesundheit in Betracht gezogen, insofern eine unangenehme Steigerung des Geruchs die ausgiebige Lüftung der Wohnräume vereitelt. Allerdings wird dieser Übelstand immer nur auf einem Teil des ganzen Geländes vorhanden sein, und es ist damit die Gelegenheit zur Verdünnung der schlecht riechenden Gase durch die umgebende reine Luft gegeben; auch ist eine direkte Schädigung durch den Geruch von Rieselfeldern bis jetzt nicht beobachtet worden. Der Geruch wird sich in Rotemühle mit 280 m Entfernung jedenfalls ab und zu bemerkbar machen; in Schwülpe und Volkenrode mit je 800 m, Wendezelle mit 850 m, Wendeburg mit 950 m und Watenbüttel mit 1000 m dürfte dies nur ausnahmsweise der Fall sein, während Grofs-Schwülpe mit 2000 m und Walle mit 1100 m Entfernung kaum in Betracht kommen. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den Rieselgütern Berlins, wo seit dem Jahre 1887 Heimstätten für Genesende mit gutem Erfolge gehalten werden.

Der Berichterstatter fafst schliefslich seine Erörterungen in folgende Sätze zusammen:

1. Der Boden des ins Auge gefafsten Geländes ist mit den im Gutachten des Geh. Reg.-Rates Prof. Dr. Orth ausgesprochenen Einschränkungen zur Reinigung der Abwässer der Stadt Braunschweig durch Berieselung geeignet.

2. Die Fläche des Geländes ist bei der Anzahl der gegenwärtig an das Kanalnetz angeschlossenen Einwohner genügend grofs und wird bei einem weiteren Anwachsen der städtischen Abwässer entsprechend zu vergrößern sein.

3. Durch die Errichtung der geplanten Rieselanlagen werden in Braunschweig unhygienische Zustände beseitigt, und die Stadt wird jedenfalls daraus erhebliche sanitäre Vorteile ziehen.

4. Nach dem Stande der heutigen Erfahrung darf man annehmen, dafs durch die Berieselung und durch die unvermeidliche Einrichtung von Notauslässen für die Nachbarschaft und für die Stadt selbst gröfsere Gefahren der Verschleppung ansteckender Krankheiten nicht geschaffen werden, als durch andere, bis jetzt bekannte und erprobte Reinigungsverfahren der Stadtjauche auf chemischem und mechanischem Wege.

5. Der Geruch frisch berieselter Flächen kann für die nächste Umgebung lästig werden, jedoch sind Gesundheitsschädigungen durch solche üble Gerüche an anderen Orten bisher nicht beobachtet worden. Immerhin wird die Berieselung solcher Felder, welche nahe an bewohnten Orten liegen, entsprechend der Jahreszeit und den Witterungsverhältnissen zu regeln sein, um den Übelstand thunlichst zu mildern.

Monatsblatt für öffentliche Gesundheitspflege. XVII. Jahrg. 11. u. 12.

Patentmitteilungen.

Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen deutscher Patente.

Patent-Anmeldungen.

Für die angegebenen Gegenstände haben die Nachgenannten an dem dabei bezeichneten Tage die Erteilung eines Patentes nachgesucht. Der Gegenstand der Anmeldung ist einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt.

Bekannt gemacht im Reichs-Anzeiger vom 27. Dezember 1894.

Sch. 10044. Jakob Schneider in Speyer. — 15. Sept. 1894. Feststellvorrichtung für Schubleitern. — Klasse 61.

P. 7098. W. Philippi in Wiesbaden-Dambachthal. — 24. Sept. 1894. Quecksilberabschluſs für das Kondenswasserrohr von Niederdruck-Dampfheizungen — Klasse 36.

R. 9040. Gebr. Ruhstrat in Göttingen. — 29. Sept. 1894. Thermometer mit elektrischer Einrichtung zum Fernmelden der Temperatur. — Klasse 42.

F. 7697. Frankfurter Eisengiefserei und Maschinenfabrik J. B. Fries Sohn in Frankfurt-Sachsenhausen — 7. Juni 1894. Niederschraubventil mit regelbarem ringförmigen zweiten Durchfluſsquerschnitt. — Klasse 47.
3. Januar 1895.

P. 6997. August Pampus in Düsseldorf, Elisabethstraſse 58. — 23. Juli 1894. Verfahren und Vorrichtung zum Verzehren des Rauches für Dampfkessel mit Innenfeuerung. — Klasse 24.

Sch. 9329. Schülke, Brandholt & Co. in Berlin S., Dresdenerstraſse 97. — 6. Dez. 1893. Vorrichtung zum Befestigen der Glasglocke bei Gaslampen. Klasse 26.
7. Januar 1895.

F. 7775. Fischer & Stiehl in Essen a/R. — 10. Sept. 1894. Verfahren zur Regelung des Durchgangs-Querschnitts bei Ventilen für Dampf- und Wasser-Heizungsanlagen — Kl. 36.

Sch. 10148. Hugo Schnöring in Barmen-Wupperfeld, Berlinerstraſse 7. — 27. Okt. 1894. Niederschraubventil mit vom Hauptventil geöffnetem Rückschlagventil — Klasse 47.
10. Januar 1895.

K. 12653. Otto Keidel in Sangerhausen — 25. August 1894. Dauerbrandofen mit durchbrochenem Füllschacht. — Kl. 36.

L. 9009. Julius Lorenz in Stuttgart, Heusteigstr. 27. — 21. Juli 1894. Zugregler für Zimmeröfen. — Klasse 36.

B. 16253. Rudolf Barthel in Chemnitz i. S. — 12. Juni 1894. Spülvorrichtung für Aborte. — Klasse 85.

14. Januar 1895.

B. 16009. Léon Bénier in Paris, 21 Bed. Poissonnière; Vertreter: Franz Wirth und Dr. Richard Wirth in Frankfurt a/M. — 11. April 1894.
Rotierender Kesselrost. — Klasse 24.

B. 16814. Hans Bolze in Mannheim. — 29. Okt. 1894. Heizkörper mit zwischen die Heizflächen geschalteten Zwischenwänden. — Klasse 36.

G. 9068. W. Goeroldt in Berlin SW., Grofsbeerenstraſse 66. — 2. Juli 1894.
Temperaturregler. — Klasse 36.

K. 11903. Jos. Klein in Köln, Martinstr. 13. — 9. Juli 1894. Gasheizofen. — Klasse 36.

P. 7154. E. Pacaud und F. de Coppet in Lausanne, Schweiz; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner in Berlin SW., Schiffbauerdamm 29a. — 22. Okt. 1894.
Flüssigkeitsmesser mit Differentialkolben. — Klasse 85.

Patent-Erteilungen.

79462. Kohlenstaubfeuerung (5. Zus. z. Pat. 63955) — Klasse 24.
Aktien-Gesellschaft für Kohlenstaubfeuerungen in Berlin, Mohrenstr 9. — Vom 12. Juni 1894 ab.

79478. Sterilisator für strömenden Wasserdampf. — Klasse 30.
Dr. G. Pannwitz in Kehl. — Vom 30. Nov. 1893 ab.

79383. Befestigung der Deckplatten bei Rohrschlitz-Verkleidungen (Zus. z. Pat. 50690). — Klasse 37.
D. Grove in Berlin, Friedrichstraſse 24. — Vom 3. März 1893 ab.

79434. Rohrbrunnen Filtersieb mit mehreren Abteilungen. — Kl. 59.
E. H. Beseniss & A. Jacobi in Hamburg, Wendenstr 133. Vom 14. Juni 1894 ab.

79380. Selbstschliefsender Ventil. — Klasse 85.
J. Altmann in Wien IV, Argasse 17 Thür 4; Vertreter: Eduard Dreslauer in Leipzig. — Vom 1. Januar 1894 ab.

79481. Vorrichtung zur Verhütung des Einfrierens von Wasserleitungen. — Klasse 85.
F. Graul in Wittenberg, R.-Bez. Halle, Pfaffenstr. 20. — Vom 18. Januar 1894 ab.

79501. Flüssigkeitsmesser mit zwei sich abwechselnd füllenden Meſsräumen. — Klasse 85.
H. Jensen in Hamburg Borgfelde, Mittelweg 53. — Vom 16. Juni 1891 ab

79515. Wasserverschluſs für Abflufsleitungen. — Klasse 85.
Ch. F. H. Reinsch in Berlin SW., Fidicinstr. 10. — Vom 6. April 1894 ab

79568. Verfahren und Nutzbarmachung der in Gas-, Öl- und Heifsluftmaschinen verloren gehenden Wärme zu Betriebszwecken. — Klasse 17.
G. Behrend in Hamburg, Welkerstr. 6a, und Dr. O. Zimmermann in Ludwigshafen a/Rh. — Vom 27. Juli 1893 ab.

Digitized by Google

79586. Windsichere Petroleumlampe. — Klasse 4.
E. Grnbe in Alt-Rahlstedt, Holstein. — Vom 24. Mai 1894 ab.

79644. Innenliegende Gasfeuerungsanlage für Dampf- und Kochkessel. — Klasse 24.
W. Bachmeyer in Bamberg. — Vom 9. Nov. 1893 ab.

79576. Pneumatische Vorrichtung zum Zünden und Löschen einer Reihe von Gaslaternen. — Klasse 26.
Ch. Cambon in Sundac, Dep. Gard, Frankreich; Vertreter: Robert R. Schmidt und Henry E. Schmidt in Berlin W., Potsdamerstr. 141. — Vom 17. Februar 1894 ab.

79548. Heizeinrichtung. — Klasse 36.
G. Wilmking in Gütersloh i. W. — Vom 4. März 1894 ab.

79578. Korbrost. — Klasse 36.
F. Küppersbusch & Söhne in Schalke i. W. — Vom 10. März 1894 ab.

79615. Vorrichtung zum Dichten von Siederöhren. — Klasse 49.
J. Coles in Aspen, City of Pitkin, State of Colorado, V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. — Vom 13. Februar 1894 ab.

79574. Fenermelder. — Klasse 74.
E. Nenmann in Berezow, russ. Polen; Vertr.: R. Lüders in Görlitz. — Vom 26. Januar 1894 ab.

79647. Zugregler. — Klasse 24.
Kowitzke & Co. in Berlin S., Urbanstraße 104. — Vom 12. Januar 1894 ab.

79648. Beschickungsvorrichtung für Kohlenstaubfeuerung. — Kl. 24.
J. J. Bordman in Brooklyn, V. St. A.; Vertr.: A. Gerson und G. Sachse in Berlin SW., Friedrichstr. 233. — Vom 17. Januar 1894 ab.

79651. Torfstreu Abort. — Klasse 34.
M. Grunwald in Koschmin. — Vom 12. April 1894 ab.

79674. Entlüftungs- und Nachsaugeventil bei Hochdruck-Wasserheizungen. — Klasse 36.
Firma J. L. Stübinger in Chemnitz. — Vom 27. April 1893 ab.

79627. Temperaturregler für Dampfkochgefäße (Zus. z. Pat. 67146). Klasse 42.
E. Clarenbach in Berlin SW., Wilhelmstr. 18. — Vom 17. Mai 1894 ab.

79843. Selbstschlußventil für Dampfleitungen. — Klasse 13.
Nachtigall & Jacoby in Leipzig — Vom 23. März 1894 ab.

79844. Dampfkesselanlage mit Gasfeuerung. — Klasse 13.
Compagnie Internationale des Procédés A. Seigle in Lyon, Dep. Rhône, Frankreich; Vertr.: C. H. Knoop in Dresden. — Vom 5. Mai 1894 ab.

79758. Zugregler. — Klasse 24.
R. Delfser in Treptow-Berlin, Elsenstr. 2. — Vom 8. Juli 1894 ab.

79797. Schornstein-Reinigungsvorrichtung. — Klasse 24.
C. Bamm und W. Dietz in Mannheim. — Vom 5. April 1894 ab.

79803. Einrichtung zur Bewegung des Brennerhahnes von in Laternen angeordneten Gasglühlichtbrennern. — Klasse 26.
Deutsche Kontinental-Gasgesellschaft in Dessau. Vom 17. Juni 1894 ab.

79824. Heißwasserofen. — Klasse 36.
O. Kuhnen in Berlin W., Maaßenstraße 18. — Vom 27. Januar 1894 ab.

79846. Rohrschelle zum Anbohren von Röhren unter Druck. — Klasse 49.
E. M. Köhler in Münster i. W., Gasanstalt. — Vom 19. Juli 1894 ab.

79796. Heber-Spülvorrichtung mit Wasserverschluß. — Klasse 85.
B. Kretzschmar in Dresden-A., Georgpl. 8. — Vom 29. März 1894 ab.

79822. Vorrichtung zum Auswaschen von Filtermaterial. — Kl. 85.
C. Piefke in Berlin. — Vom 20. Januar 1894 ab.

79829. Auf Zeit einstellbare Vorrichtung zum selbstthätigen Öffnen und Schließen von Hauswasserleitungen. — Klasse 85.
H. Dorfmüller in Lüttringhausen, Kr. Lennep. — Vom 8. April 1894 ab.

79830. Selbstthätige Entwässerungs-Vorrichtung für Hauswasserleitungen. — Klasse 85.
C. Rathcke in Halle a/S., An der Universität 1 — Vom 21. April 1894 ab.

79834. Spülabort mit Klappenverschluß. — Klasse 85.
R. Kache in Mühlhausen i. Th., Erfurterstraße. — Vom 13. Juni 1894 ab.

79847. Einrichtung zur selbstthätigen regelmäßigen Unterbrechung bezw. Veränderung springender oder laufender Wasserstrahlen. Klasse 85.
H. Lüllmann in Bremen, Kl. Helle 33. — Vom 16. August 1894 ab.

Erloschene Patente.

74280. Zündvorrichtung für Gasbrenner. — Klasse 26.
64096. Dampf-Feuchtigkeitsmesser. — Klasse 42.
68076. Saugend und drückend wirkende Ventilationsvorrichtung. Klasse 27.
77756. Schraubenventilator mit kurvenförmigen Hilfsflügeln. — Klasse 27.
63060. Zerlegbare Baracke. — Klasse 37.
77288. Meßapparat für Flüssigkeiten und Gase mit blasebalgartigem Messer und Klappenwerk. — Klasse 86.
77376. Vorrichtung zum selbstthätigen Absperren von Gas-, Wasser- und dergl. Leitungen bei Bruch derselben. — Klasse 85.
69783. Verfahren und Vorrichtung zur Regelung der Temperatur eines durch eine Flamme zu beheizenden Körpers. — Klasse 42.
78403. Spülahrt mit Wasserheizrichtung. — Klasse 85.
67944. Rußfänger. — Klasse 24.
72468. Zimmer-Gasheizofen. — Klasse 36.
74145. Niederschraubventil mit einer durch die Mutter der Ventilspindel nachziehbaren Stopfbüchse. — Klasse 47.

Auszüge aus deutschen Patentschriften.

Gasbeleuchtung.

Kl. 26. Reichspatent No. 74038 vom 17. Februar 1893.

C. W. Mnchall in Wiesbaden. — Ansündeapparat für Gasglühlicht-Laternen.

In geringer Entfernung über dem Glaszylinder des Brenners ist ein Auffang- und Zündrohr *a* angeordnet, welches eine nur wenig geneigte Lage besitzt und mit seiner Mündung *b* den Cylinder überdeckt. Die explosiblen Gase werden aus dem Cylinder in das Zündrohr getrieben und von außen entzündet. Es soll auf diese Weise das sofortige Rückschlagen der Flamme zum Bunsenbrenner und jede Explosionsgefahr in der Laterne vermieden werden.

Fig. 14.

Kl. 26. Reichspatent No. 74272 vom 2. Juni 1893.

Rudolf Schade in Wilmersdorf bei Berlin.

Bunsenbrenner.

Bei Drehung des um *k* beweglichen Schiebers *A* in die beiden Endstellungen wird die Verbindung in dem Kanal des ausströmenden Gases bei *o q*, welche in der Mittelstellung des Schiebers unterbrochen ist, durch eine Nut *r* hergestellt. Bei der Drehung nach der einen Richtung wird nur die Gaszleitung, bei der Drehung nach der andern gleichzeitig auch ein Luftzulaß *L* geöffnet.

In der gezeichneten Stellung wird die zur Ausströmdüse führende Öffnung *q* von der Unterbrechung in der Ringnut *r* verdeckt, so daß der Gasdurchfluß ausgeschnitten ist. Ein Zündrohr *C* ist vorgesehen, damit der Brenner wieder entzündet wird, wenn beim Drehen des Schiebers *A* aus der einen in die andere Endstellung die Flamme verlöschen sollte.

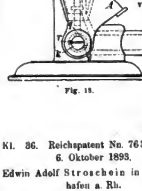


Fig. 13.

Heizung.

Kl. 36. Reichspatent No. 76388 vom 6. Oktober 1893.

Edwin Adolf Stroschein in Ludwigshafen a. Rh.

Gegenstrom-Gasheizofen.

Innerhalb einer Ummantelung und oberhalb einer gewellten horizontalen Heizplatte *e* sind die seitlich getreunten, jedoch unten verbundenen Hohlräume *h i k* angeordnet. Von diesen sind die äußeren *h* und *k* oben offen, während *i* geschlossen ist. Durch eine seitliche Öffnung *w* des Raumes *i* tritt die Zimmerluft, angesaugt durch den Aufrieb in den längeren Rohren *h k*, in den Ofen ein, erwärmt sich an den Zügen *s*, in welchen die Verbrennungsprodukte abziehen, und strömt aus den Rohren *h* und *k* ins Zimmer.

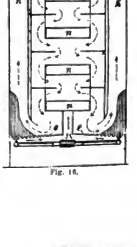


Fig. 15.

Digitized by Google

Bücherschau.

Heizung, Lüftung und Beleuchtung der Theater und sonstiger Versammlungssäle. Von Hermann Fischer. Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur. Ergänzungsheft zum Handbuch der Architektur No. 3. Verlag von Arnold Bergsträsser Darmstadt 1894. Preis 2 ℳ.

Das Buch bringt in kurzer aber klarer Form die verschiedenartigsten Lüftungsmethoden von gröfseren Sälen. Die Heizung und Beleuchtung sind nur soweit gestreift, als sie auf die Erwärmung und Beschaffenheit der Luft Einfluſs haben.

Das Hauptinteresse ist den Sälen mit festen Stuhlreihen dargebracht, nur ganz kurz sind die übrigen Säle behandelt, gar nicht erwähnt sind die Tanzsäle, Restaurationssäle mit den lästigen Staub-, Rauch- und Speisedüften, Geschäftslokale, Börsensäle etc., die für das öffentliche Interesse doch einen sehr allgemeinen Wert haben.

Die Einleitung des Buches bringt eine kurze Geschichte der Lüftung von Versammlungsräumen, und sind die ersten Versuche von Meiſsner, Reis, Morin & Scharrath besprochen. Der zweite Teil behandelt die Wärme- und Feuchtigkeitsentwicklung durch den menschlichen Stoffwechsel.

Die Hauptschwierigkeit ist die Entfernung der Wärme: Feuchtigkeit und Kohlensäure kommen nicht in Betracht.

Die Wärme und Feuchtigkeit der Gasflammen ist stets von der Luft fernzuhalten, die noch mit Menschen in Berührung kommt.

In dem folgenden Kapitel ›Abfuhr der Wärme und Feuchtigkeit‹ behandelt Fischer die beiden aufgestellten Grundsätze:

1. die Kühlluftteil sind auf sämtliche Insassen des Raumes möglichst gleichförmig zu verteilen,
2. jeder Einzelne soll, soweit thunlich, über die ganze Oberfläche seines Körpers gleichmäſsig von der Entwärmung getroffen werden,

unter den folgenden Annahmen:

A. Der Raum sei ohne Lüftung; die von den Menschen entwickelte Wärme und Feuchtigkeit werden durch die Einschliefsungsflächen abgeführt.

B. Der Saal werde gelüftet; durch seine Einschliefsungswände gehe aber keine Wärme verloren.

C. Der Saal werde gelüftet; durch seine Einschliefsungsflächen gehe aber eine beträchtliche Wärmemenge verloren. An der Hand praktisch ausgeführter und bekannter Anlagen wird erörtert, ob sich die Luftbewegung von unten nach oben, oder umgekehrt als empfehlenswert erweist.

Die Bewegungsmittel der Luft sind der Auftrieb und Bläser. Die Abluft wird meistens durch den Auftrieb fortbewegt.

Sehr interessant ist die Erklärung des Umschlagens eines Abluftkanals, wenn noch andere Abluftkanäle aus demselben Raum absaugen.

Diese Erscheinung muſs immer eintreten, wenn die frische Luft durch den Auftrieb des Abluftkanals eingesaugt wird, also der Luftdruck innerhalb des zu lüftenden Raumes Unterdruck gegen die äussere Atmosphäre hat.

In weiteren Abluftkanälen bildet sich leicht eine Doppelströmung, und bespricht der Verfasser alle dagegen angewandten Vorkehrungen. Die Einschaltung eines Z-förmigen Zwischenstückes oder den Schutz der Mündung durch einen einfachen Hut erklärte er als die wirksamsten Mittel.

In dem Kapitel ›Schöpfen, Reinigen und Erwärmen bezw. Kühlen der frischen Luft‹ richtet er das Hauptaugenmerk auf die genaue, rasch wirkende und in weiten Grenzen ausführbare Regelung. Als Regelungsmittel sind die Mischvorrichtungen vorherrschend.

Der Inhalt des letzten Kapitels wird bei der Ausführung von komplizierten Lüftungsanlagen oft nicht genug berücksichtigt, weshalb die beste Anlage zu steten Klagen Veranlassung geben kann. Es handelt von der Durchbildung der Anlagen zu gunsten ihrer Bedienung.

Bei dem Entwurf ist bereits auf Einfachheit und Übersichtlichkeit, Zuverlässigkeit der Regelungsmittel und die Möglichkeit der Abgrenzung der Verantwortlichkeiten des Einzelnen zu achten.

Die Bedienung selbst läſst sich in drei Gruppen teilen: 1. das eigentliche Heizen, 2. das Lenken der Maschinen, 3. die endgültige Regelung der Luftmengen und ihrer Temperaturen.

Die Einrichtung einer Centralstelle, wohin alle Nachrichten über die verschiedenen Zustände gelangen und von der aus die Befehle erteilt werden, hat sich nicht bewährt; besser ist es, wenn auf einem Gange die Mittel zur Erkennung der Zustände und zugleich die Mittel zur Ausführung der Regelung bei einander sind.

Mit der Besprechung dieser Mittel schliefst das für Fachmann und Laien hochinteressante Buch ab.

Eine reichliche Anzahl erläuternder Figuren unterstützt den Text, und die Angabe der neuesten Literatur bietet die Möglichkeit, sich mit dem Stoff noch ausführlicher zu beschäftigen.

Schm.

Taschenbuch für Monteure elektrischer Beleuchtungsanlagen. Von S. Frhrn. v. Gaisberg, Ingenieur. 9. Auflage. München und Leipzig 1895. Verlag von R. Oldenbourg. Preis 2,50 ℳ.

Das Büchelchen, welches einerseits dem Monteur elektrischer Beleuchtungsanlagen die allgemeinen, auf die Installation selbst bezüglichen, ihm von der Fabrik gewöhnlich nicht erteilten Vorschriften bieten und ihn zu selbstständigerem Arbeiten befähigen soll, andererseits auch dem Besitzer elektrischer Anlagen Gelegenheit geben soll, sich unter Beachtung der mitgeteilten Regeln ein Urteil über die Installationsausführung zu bilden, und ihn befähigen, den Betrieb der Anlage gehörig überwachen zu können, hat innerhalb neun Jahren neun Auflagen erlebt, ein Beweis, daſs das Werkchen Absatz findet.

Die neue Auflage unterscheidet sich von den letztjährigen sehr wenig: wo es dem Verfasser erforderlich schien, wurden indes kleine Änderungen bezw. Verbesserungen im Text vorgenommen. Die äussere Ausstattung ist in diesem Jahr etwas eleganter.

Laienhilfe. Anleitung zur ersten Hilfeleistung bei Unglücksfällen. Zum Gebrauch in Samariterkursen und zum selbstgebrauch für Jedermann bearbeitet von Dr. med. Max Dreſsler. Mit 41 Figuren. Karlsruhe 1894. Verlag der G. Braun'schen Hofbuchhandlung. Preis 1 ℳ.

Die Broschüre ist zunächst geschrieben, um in den vom Verfasser in der gröſsherzogl. Baugewerkeschule zu Karlsruhe abgehaltenen Samariterkursen als Leitfaden zu dienen und die Schüler später an die Einzelheiten des Vortrages zu erinnern. Es ist indes die Behandlung des Stoffes eingehend und die Schreibweise klar genug, um Jedermann in den Stand zu setzen, bei plötzlichen Unglücksfällen zweckmäſsige erste Hilfe bis zur Ankunft des Arztes zu leisten.

Der Besprechung der verschiedenen Unfälle und ihrer Behandlung geht zweckmäſsig eine Betrachtung des Baues und der Verrichtungen der einzelnen Körperteile in gesundem Zustande voraus. Daſs die Angabe der Behandlungsweisen nur eine beschränkte ist, darf in gewissem Sinne als Vorzug gelten.

Wenngleich die Figuren verständlich, wäre für die nächste Auflage doch ein geschulter Illustrator zu wünschen. e.

Die erste Hilfe im Hause bei Krankheiten und Unglücksfällen. Mit einem ausführlichen Sachregister von Emil Kunze, Centralstelle für Gesundheitspflege. Leipzig 1895. Im Selbstverlag. Preis 25 ₰.

Kurz, wenn auch nicht immer mit der erforderlichen Klarheit, sind in der Schrift die gewöhnlichen, leicht zu beschaffenden Hausmittel und ihre verschiedenen Wirkungen bei Kranken und Verunglückten aufgeführt. Das Büchelchen würde seinen Zweck gut erfüllen, wenn der Verfasser sich entschliefsen wollte, dasselbe einem Arzt zur Durchsicht zu übergeben.

Für die Redaktion verantwortlich: Ingenieur G. Anklamm in Friedrichshagen bei Berlin.

Digitized by Google

GESUNDHEITS-INGENIEUR.

Unter besonderer Mitwirkung von

K. Hartmann. (Kaiserl. Reg.-Rat im Reichs-Versicherungsamt, Professor an der Techn. Hochschule zu Berlin.)

A. Herzberg. (Königlicher Baurat, Stadtbaurat a. D., Professor an der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin.)

Dr. Fr. Renk. (Direktor d. Chemotechnischen Laboratoriums für öffentl. Gesundheitspflege und Professor a. d. Technischen Hochschule in Dresden.)

R. Rietschel. (Geh. Reg.-Rat, Prof. a. d. Technischen Hochschule zu Berlin.)

R. Schneider. (Königlicher Baurat in Berlin, a. Mitglied der Akademie des Bauwesens.)

herausgegeben von

G. Anklamm.

Ingenieur und Gesellschafter des städtischen Wasserwerkes zu Friedrichshagen bei Berlin.

Verlag und Expedition: **R. Oldenbourg**, Verlagsbuchhandlung in München.

Der **GESUNDHEITS-INGENIEUR**, gegründet 1878 unter dem Titel „ROHRLEGER“ durch G. Stampf, Civilingenieur, erscheint Mitte und Ende jeden Monats.

Zuschriften, den redaktionellen Teil des Blattes betreffend, sind zu richten an Ingenieur G. ANKLAMM in Friedrichshagen bei Berlin.

Der **GESUNDHEITS-INGENIEUR** kann bei der Expedition München, bei allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von M. 8.— pro Semester abonniert werden.

ANZEIGEN werden von der Verlagsbuchhandlung und sämtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 20 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechend steigender Rabatt gewährt.

BEILAGEN, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigelegt.

Zuschriften, Abonnements- oder den Inseratenteil betreffend, sind zu richten an die Expedition R. OLDENBOURG, München, Glückstraße 11.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München, Glückstraße 11.

Inhalt.

Nachruf zu B. A. Salbach †. S. 33.
Original-Abhandlungen und Mitteilungen
Der Kuhbrücksche Heidwasserofen. Von Wilhelm Genisch. S. 34. — Die Berliner Unfallstationen. Von K. Hartmann. S. 34. — Trägt die lebendige Kraft des von der Sprengwasserbrücke in die Entwässerungskanäle fallenden Regenwassers zur Steigerung der Abflußgeschwindigkeit bei? Von A. Frühling. S. 36.
Vorträge und Berichte.
Das städtische Straßenreinigungswesen Berlins. S. 38.
Kleine Mitteilungen.
Kanalwasserklärung zu Köln. S. 42. — Betreffs der Beschlüsse des VIII. internationalen Kongresses in Budapest. S. 42. — Hygienischer Unterricht in der Volksschule. S. 43. — Wasserversorgung Frankfurt a. M. S. 43. — Das Wasserwerk Riesa. S. 43. — Wasserversorgung in Unterweißig (Sachsen). S. 43. — Regenstatistik Jahresmittel. S. 43.
Berichte der städtischen Referenten.
Heizung und Lüftung. Von K. Schmidt, städt. Heiz-Ingenieur in Dresden. Gasheizung und -kochen. (Fortsetzung folgt.) S. 44.
Patentmitteilungen
Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen deutscher Patente. S. 45. — Auszüge aus deutschen Patentschriften. S. 46.
Bücherschau. S. 47.
Personalnachrichten. S. 48.

Nachdruck unserer Original-Abhandlungen und Mitteilungen verboten!

B. A. Salbach †.

Nach kurzem aber schwerem Leiden ist am 21. Dezember v. J. im Alter von 62 Jahren der königl. sächsische Baurat Bernhard August Salbach, einer der hervorragendsten und bekanntesten Ingenieure auf dem Gebiete des Wasserversorgungswesens aus dem Leben geschieden. Durch zahlreiche Vorarbeiten, Projekte, Ausführungen und Gutachten, hat der Verstorbene sich wie Wenige um die Einführung der centralen Wasserversorgung im Inlande wie im Auslande verdient gemacht.

Als Sohn eines Justizrates und Auditeurs 1833 zu Königsberg i. Pr. geboren, kam er infolge Versetzung seines Vaters schon frühzeitig nach Berlin. Hier erwarb er sich nach Absolvierung des Gymnasiums die erforderliche Werkstattspraxis bei C. Hanschild, hier genügte er seiner Militärpflicht, hier studierte er auch (1856—1859) an dem Gewerbeinstitut Maschinenbau.

Nach Beendigung seiner Studien war Salbach zunächst mehrere Jahre in verschiedenen Fabriken als Ingenieur thätig, u. a. bei Dinglinger in Köthen und bei Gebr. Sachsenberg in Roßlau a. E. Anfangs der 60er Jahre trat er in das Bureau des damals noch in Berlin ansässigen späteren Oberbaurats Moore ein, um sich gänzlich dem speziellen Wasserleitungsfache zu widmen. Seine Thätigkeit dort wurde nur vorübergehend durch die Feldzüge 1864 und 1866 unterbrochen, welche er als Reserveoffizier mitgemacht hat. Nach Beendigung des 1866er Feldzuges wurde S. durch den Oberbürgermeister v. Vofs nach Halle a. S. berufen, um die Vorarbeiten für die Anlage eines Wasserwerkes zu übernehmen und im Anschluß daran die Bauausführung zu leiten. Nach Fertigstellung des Werkes (Herbst 1868) erbaute er das Wasserwerk der Stadt Stafsfurt. Die gute Ausführung dieser beiden Werke begründete seinen Ruf und führte ihn nach Beendigung des französischen Krieges nach Dresden zum Bau des bekannten unmittelbar an der Elbe (neben der alten Saloppe) belegenen Wasserwerkes, welches die sächsische Hauptstadt mit einem tadellosen Grundwasser versorgt. Dafs diese ursprünglich nur für 30000 cbm Tagesleistung geplante Anlage allmählich ohne Vergrößerung der Galericanlage bis zu etwa 43000 beansprucht werden konnte, bezeugen am besten, mit welcher Umsicht der Verstorbene bei seinen Arbeiten zu Werke ging und wie er das Fach beherrschte. Für das überaus gute Gelingen des Werkes wurde ihm die Ernennung zum königlichen Baurat zu teil.

Von Dresden aus hat Salbach für eine grofse Zahl von Städten Wasserversorgungen ausgeführt, Projekte und Gutachten ausgearbeitet. Erbaut hat er u. a. die Werke von Bernburg, Bautzen, Groningen, Krefeld, Kiel, Prefsburg, Erweiterung von Reval, Köthen, Halberstadt, Glatz, Reichenberg, Jauer, Deuben, Potschappel, Sagan, Habelschwerdt, Linz. Von den zahlreichen Projekten, mit denen er betraut wurde, seien hier nur die für München, Moskau und den oberschles. Industriebezirk genannt, von Städten, die sein Gutachten erbeten, Gothenburg, Budapest und Charlottenburg.

Seine letzte Arbeit, welche er noch 14 Tage vor seinem Hinscheiden vollendete, bildete die zweite Wassergewinnungsanlage für Dresden (für 40000 cbm Tagesleistung).

Neben diesen vielen Arbeiten fand der Heimgegangene noch Zeit zu schriftstellerischer Thätigkeit. Außer den Beschreibungen der von ihm ausgeführten Werke Halle (1871), Dresden (1874), Krefeld (1881), Groningen (1882) ist vornehmlich sein mit grofser Sachkenntnis abgefafstes, in 2 Auflagen erschienenes Werk »Die Wasserleitung und ihre Verwendung in Wohngebäuden« zu nennen, das manchem jungen Wasserleitungstechniker bei seinen ersten praktischen Ausführungen treffliche Dienste geleistet hat. Zu erwähnen ist endlich noch der für den 1893er Chicagoer Ingenieur-Kongrefs abgefafste Bericht, in welchem Salbach in gedrängter Kürze seine reichen Erfahrungen niedergelegt, die er innerhalb 25 Jahren bezüglich der Grundwasserversorgung gesammelt hat.

Salbach's Leben war reich an Familienglück, reich an Arbeit, aber auch reich an Erfolgen und Anerkennung. Außer dem Baurattitel trugen ihm seine Arbeiten auch mehrere Orden ein. Seit länger denn 20 Jahren

Digitized by Google

lebte Salbach ausschliefslich in Dresden, wo er sich eine schmucke, mit allem Komfort eingerichtete Villa erbaut hatte. Er hinterläfst aufser seiner Gattin die hochbetagte Mutter, 2 Schwestern, 2 verheiratete Töchter und einen Sohn. Letzterer, welcher seit Jahren den Vater in seinen Arbeiten unterstützte, wird das Geschäft mit den bisherigen Mitarbeitern in gleicher Weise fortführen.

Aufser seinen Angehörigen trauern zahlreiche Freunde und Verehrer um den Verblichenen, und wer je mit demselben in nähere Berührung gekommen, wird ihm sicher für alle Zeit eine freundliche Erinnerung bewahren.

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.

Der Kunhenn'sche Heifswasserofen.

Von **Wilh. Gentsch, Berlin.**

Die ständig eindringlicher werdenden Mahnungen der Gesundheitspflege haben naturgemäfs eine grofse Reihe von Einrichtungen und Apparaten gezeitigt, welche es uns ermöglichen sollen, den Anforderungen der Hygiene in einer unseren derzeitigen Sitten gemifsen Weise nachzukommen. Eine wesentliche Rolle spielt die Hautpflege, und, wenn wir von den Gewohnheiten sogenannter Naturmenschen absehen, ist es der Badeofen, welcher uns dem zu steuern auch angenehm macht, was unsere Lebens- und Arbeitsweise am Stoffwechsel sündigt. Unstreitig ist ein Hauptverdienst nach dieser Richtung den Gasbadeöfen zuzuschreiben, deren bekannte Vorzüge in der

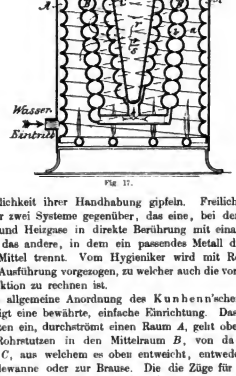


Fig. 17.

Bequemlichkeit ihrer Handhabung gipfeln. Freilich stehen sich hier zwei Systeme gegenüber, das eine, bei dem Badewasser und Heizgase in direkte Berührung mit einander gelangen, das andere, in dem ein passendes Metall die Wege beider Mittel trennt. Vom Hygieniker wird mit Recht die letztere Ausführung vorgezogen, zu welcher auch die vorliegende Konstruktion zu rechnen ist.

Die allgemeine Anordnung des Kunhenn'schen Apparates zeigt eine bewährte, einfache Einrichtung. Das Wasser tritt unten ein, durchströmt einen Raum *A*, geht oben durch kurze Rohrstutzen in den Mittelraum *B*, von da in den Körper *C*, aus welchem es oben entweicht, entweder direkt zur Badewanne oder zur Brause. Die die Züge für die Verbrennungsprodukte bildenden Mäntel an *A* und *C* sind in bekannter Weise mit Rillen versehen, so dafs das Wasser schraubenförmig geführt wird. Weder eine derartige Zirkulationseinrichtung, noch die Einschaltung von Rohrschlangen vermag jedoch die Bildung von verschieden temperierten Zonen im Wasserraum zu verhindern, ein Übelstand, welcher sich durch gelegentliches Ausfliefsen von zu kaltem oder zu heifsem Wasser bemerkbar macht und eine Kontrolle des Badewassers unmöglich macht, was gerade bei dem Gasbadeofen von Bedeutung ist, da dessen Hauptstärke in der sofortigen Beschaffung regelrecht temperierten Wassers zu suchen ist.

Der Konstrukteur (Architekt Kunhenn, Berlin W., Maafsenstr. 18) hat nun in äufserst einfacher Weise dadurch Abhilfe geschaffen, dafs er den mittleren Raum *B* als Mischraum ausbildet. Die Rillen des einen Mantels *a* sind nämlich links-, die von *b* dagegen rechtsgängig; das durchfliefsende Wasser wird deshalb von *a* in der Richtung des Pfeiles *r*, von *b* in der Richtung *s* nach abwärts geführt. Die Wasserfäden kreuzen sich also beständig, so dafs nur vollständig gemischtes, gleichmäfsig erwärmtes Wasser nach *C* übertreten kann. Nach dem letzten Raume findet aus bekannten Gründen keine solche Wärmetransmission statt, dafs die Wirkung des Mischraumes *B* paralysirt werden könnte. Eine gleiche Durchwirbelung erfahren übrigens auch die Heizgase bei ihrem Aufstieg, so dafs ohne Zuhilfenahme komplizierter Züge auf kurzem Wege alle Gasteilchen zur Abgabe ihrer Wärme an die Wandungen gezwungen werden.

Die Vorteile dieser Konstruktion sind ins Auge springend, und es erübrigt noch, hinzuzufügen, dafs dieselbe auch in der Industrie mannigfache Verwendung finden kann.

Die Berliner Unfallstationen.

Von Prof. **K. Hartmann.**

Für die Beseitigung der Folgen eines Unfalls ist es von gröfstem Wert, wenn der Verletzte so rasch als möglich ärztliche Hilfe erhält oder bis zur Beischaffung einer solchen möglichst sachgemäfs behandelt wird. Die durch die deutschen Unfallversicherungsgesetze ins Leben gerufenen Berufsgenossenschaften haben daher ein grofses Interesse daran, dafs die in ihren Betrieben verunglückten Personen möglichst kurz nach Eintritt des Unfalls in sachgemäfse Behandlung kommen. Viele Berufsgenossenschaften verlangen deshalb von ihren Mitgliedern, dafs sie in ihren Betrieben das erforderliche Verbandzeug bereit behalten, dafs ferner in den gröfseren Betrieben eine gewisse Anzahl von Arbeitern als »Samariter« ausgebildet werden, welche die Behandlung der Verletzten bis zum Eintreffen des Arztes übernehmen.

Ein weiterer Schritt in der Herbeiführung raschester Hilfeleistung wurde in Berlin von berufsgenossenschaftlicher Seite unternommen, indem auf Anregung der Sektion 6 der Brauerei- und Mälzerei-Berufsgenossenschaft von mehreren Berufsgenossenschaften Unfallstationen eingerichtet worden sind. Zunächst wurden 4 Stationen geschaffen, welche über Berlin verteilt sind und aus chirurgisch eingerichteten Verbandsstätten mit permanentem ärztlichen Tag- und Nachtdienst bestehen; die Station I befindet sich SW. Wilhelmstrafse 10, Station II N. Prenzlauer-Allee 36b., Station III SO. Mariannen-Ufer 2, Station IV NW. Flensburgerstrafse 18. Diese 4 Hauptstationen sind mit kleinen Krankenanstalten zu je etwa 30 Betten verbunden. Mit Anfang Dezember 1894 ist eine

Digitized by Google

station V in C. Brüderstrafse 33 und Station VI in N. Lindowerstrafse 10/11 in Wirksamkeit getreten; in kürzerer Zeit sollen noch 6—8 solcher Heilstätten errichtet werden, welche wie die beiden vorgenannten nur den Zweck haben, die erste Hilfeleistung den Verletzten zu bringen, während in den 4 Hauptstationen auch eine weitere Behandlung gegebenenfalls stattfindet. In diesen Nebenstationen findet aber auch ein permanenter ärztlicher Dienst statt. Sämtliche Stationen stehen unter der Leitung erprobter Chirurgen, wie überhaupt nur chirurgisch gebildete Ärzte an dem Dienst in den Stationen beteiligt werden sollen; sie sind miteinander unmittelbar telephonisch verbunden. Jede der 4 Hauptstationen erhält einen eigenen Fuhrpark; hierfür sind besonders konstruierte Wagen in Auftrag gegeben worden. Der erste derselben, ein Geschenk des Fabrikbesitzers Kühlstein in Charlottenburg, ist für die Station I bereits in Thätigkeit und hat sich bestens bewährt. Die Wagen sind sehr geräumig, so dafs neben der nach Angabe des Krankenhausdirektors Merke auf einem federnden Boden ruhenden Tragbahre noch Plätze für zwei Begleiter vorhanden sind. Der Wagenkasten ist mit guter Federung, die Räder sind mit Gummistreifen versehen. Die äufsere und innere Beleuchtung erfolgt durch Glühlampen, welche von Akkumulatoren gespeist werden. Das Geschirr ist in gleicher Weise wie für die Wagen der Berliner Feuerwehr eingerichtet und ermöglicht das Bespannen innerhalb einer Minute.

Die Nebenstationen werden mit einfacheren Transportmitteln versehen und haben nötigenfalls telephonisch Transport- und Rettungsmaterial von den Hauptstationen zu beschaffen. Diese stehen mit der in der Wilhelmstrafse 38 von dem Mitglieds des Kuratoriums der Unfallstationen, Herrn Direktor Max Schlesinger, geleiteten Centrale in unmittelbarer telephonischer Verbindung, damit von diesem Mittelpunkte der ganzen Organisation aus bei Massenunfällen die erforderlichen Dispositionen einheitlich getroffen werden können.

Das ganze Unternehmen untersteht einem Kuratorium, welches sich zusammensetzt aus den dirigierenden Ärzten, einem Vertrauensarzt und je einem Mitgliede der beteiligten Berufsgenossenschaften, sowie dem Leiter der Centralstelle; Vorsitzender ist Herr Direktor B. Knoblauch.

Durch Plakate in den Betriebsstätten der beteiligten Berufsgenossenschaften wird auf die Stationen, ihre stete Hilfsbereitschaft, ihre telephonische Verbindung und ihre Transportmittel hingewiesen, so dafs der Verletzte oder seine Mitarbeiter in kurzer Frist erfahren können, wohin sie sich um Hilfe zu wenden haben. Die Ärzte der Stationen sind verpflichtet, jeder Requisition sofort, nötigenfalls unter Benutzung der gebrauchsfertig stehenden Wagen, Folge zu leisten und an die Unfallstelle zu eilen, die erste Hilfe zu leisten und den Transport des Verunglückten zu leiten.

Die mit den 4 Hauptstationen verbundenen Kliniken sind aus dem Grunde eingerichtet worden, um den Verletzten ganz besonders in dem Sinne zu behandeln, wie es für ihn als Arbeiter notwendig ist, nämlich nicht allein ihn zu heilen, sondern gegebenenfalls die verletzten Gliedmafsen durch geeignete Übungen wieder gebrauchsfähig zu machen. Ferner kam zur Erwägung, dafs die Berliner Krankenhäuser nicht selten so überfüllt sind, dafs sie dem Verunglückten rasche Unterbringung nicht gewähren können, oder dafs das Bestreben entsteht, den Verletzten, vielleicht auf eigenen Wunsch, vor völligem Abschlufs des Heilverfahrens zu entlassen. Die Ärzte der Unfallstationen vermögen den Verletzten vom Beginn der Behandlung an in der geeignetsten Weise zu behandeln; sie können auch auf diesem speziellen Gebiete sich besondere Erfahrung aneignen, welche den Ärzten der Krankenhäuser nicht immer zu Gebote stehen kann. Zu erwähnen ist, dafs die Berufsgenossenschaften nicht verpflichtet sind, die Kosten des Heilverfahrens für die Zeit bis zum Ablauf der 13. Woche nach Eintritt des Unfalls zu übernehmen, sondern dafs diese Kosten von der beteiligten Krankenkasse getragen werden müssen. Es hat sich aber herausgestellt, dafs es nicht selten für die Berufsgenossenschaft vorteilhafter ist, von der ihr durch die Novelle zum Krankenversicherungsgesetz erteilten Befugnis, die Behandlung des Verletzten sofort nach dem Unfall auf eigene Kosten zu übernehmen, Gebrauch zu machen; infolge der dann durch die Berufsgenossenschaft veranlafsten Behandlung konnten die Folgen der Verletzung, die von der Berufsgenossenschaft zu entschädigen sind, in höherem Grade beseitigt werden, als wenn sie erst nach Ablauf der 13. Woche die Behandlung übernommen hätte. Insbesondere hat sich dies für die Überweisung in die Kliniken der Unfallstationen aus den Erfahrungen des Jahres 1894 ergeben. Auch sonst sind die Erfolge der Stationen sehr befriedigend, wie sich schon daraus ergibt, dafs die beteiligten Berufsgenossenschaften eine Vermehrung der Stationen eintreten lassen. Der Ausschufs des Verbandes der deutschen Berufsgenossenschaften hat denselben, unter Hinweis auf die mit den Berliner Stationen erzielten Resultate, die Einrichtung solcher Anstalten für andere Städte dringend empfohlen. Seitens des Reichs-Versicherungsamtes wird dem Unternehmen gleichfalls volle Sympathie entgegengebracht.

Die segenereiche Wirkung der durch die Aufnahme der Verletzten in die Unfallstationen ermöglichten schnellen ärztlichen Behandlung zeigt sich recht deutlich darin, dafs die Zahl der von der Sektion VI der Brauerei- und Mälzereiberufsgenossenschaft, welche insbesondere ihre Verletzten den Unfallstationen zuführt, nach dem Unfallversicherungsgesetz zu entschädigenden Unfälle gegen früher erheblich abgenommen hat, das heifst, dafs durch den unmittelbar erfolgenden ärztlichen Beistand die Folgen der Verletzungen ganz beträchtlich in ihrer Schwere gemindert worden, so dafs ein weit gröfserer Teil der Verletzten während der ersten dreizehn Wochen nach dem Unfall wieder völlig hergestellt und erwerbsfähig gemacht wird, als es früher der Fall war. Nach einer von der genannten Sektion aufgestellten Statistik waren im Jahre 1893 von ihr 340 Unfälle zu entschädigen (17,4 auf 1000 Arbeiter), im Jahre 1894 nur 249 (9,68 auf 1000 Arbeiter). Die daraus entstehende Ersparnis übersteigt weit die Kosten für die Mehraufwendung, welche der Berufsgenossenschaft durch die Behandlung der Verletzten unmittelbar nach dem Unfall erwächst.

Vor kurzem hat das Kuratorium sich dahin schlüssig gemacht, die Unfallstationen in den Dienst der öffentlichen Interessen und über den Rahmen der berufsgenossenschaftlichen Kreise hinaus, der gesamten Bevölkerung Berlins zur Verfügung zu stellen. Dieser Beschlufs verdient die vollste Anerkennung, da das Berliner Sanitäts- und Rettungswesen bisher nicht den Ansprüchen einer Weltstadt genügen konnte. Die vorhandenen Sanitätswachen werden meistens während der Tageszeit nur von Heilgehilfen bedient und sind nicht mit geeigneten Transportmitteln ausgerüstet. Es ist nun seitens des Kuratoriums mit dem Verein der Berliner Sanitätswachen vereinbart worden, die noch zu errichtenden Unfallstationen mit diesen Anstalten zu vereinigen.[1])

Um auch den Wünschen der Berliner Ärztekreise nach Möglichkeit zu entsprechen, ist an die Ärzte die Aufforderung gerichtet worden, an dem Dienst der Unfallstationen, soweit dieser sich auf die erste Hilfeleistung bei Unfällen und plötzlichen Erkrankungen bezieht, teilzunehmen. Die sich beteiligenden Ärzte, welche im Besitz eines Fernsprechers sein

[1]) Ende Januar sind noch drei Unfallstationen in Verbindung mit den bestehenden Sanitätswachen in verschiedenen Stadtteilen eröffnet. D. Red.

Digitized by Google

müfsten, hätten sich an näher zu vereinbarenden Stunden zu Hause zu halten, um auf Requisition der nächstgelegenen Station hilfsbereit zu sein; für die einzelnen Hilfeleistungen werden bestimmte Honorare vereinbart. Dieser Aufforderung ist seitens einer grofsen Anzahl von Ärzten entsprochen worden. Dank dem opferwilligen Vorgehen der Berufsgenossenschaften wird daher Berlin in kürzester Frist mit einem Netz von Stationen überzogen sein, welche mit einem geschulten Ärztepersonal und den Hilfsmitteln der modernen Chirurgie ausgerüstet, rasch und sicher Hilfe zu bringen vermögen.

Trägt die lebendige Kraft des von der Strafsenoberfläche in die Entwässerungskanäle fallenden Regenwassers zur Steigerung der Abflufsgeschwindigkeit bei?[1])

Von **A. Frühling**, Stadtbaurat a. D. und Privatdozent an der Kgl. Techn. Hochschule zu Dresden.

Unter dem Titel

Über die Steigerung der Wasserabflufsmengen in den Kanälen einer Stadtentwässerung von etwa 27 auf 80%

findet sich im Sitzungsbericht vom 2. April d. J. die Wiedergabe eines von Herrn Ingenieur Habermann gehaltenen Vortrags[2]), der zunächst nur auf Berliner Verhältnisse Bezug nimmt, wegen der in ihm dargelegten Grundsätze aber auch für andere Städte von Interesse ist. Freilich werden manchem Leser Bedenken über diese Grundsätze aufgestiegen sein; und

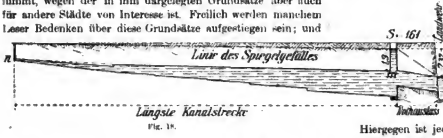


Fig. 18.

da der Verfasser zu jenen Lesern gehört, so sei es ihm gestattet, seine abweichende Ansicht in Kürze zum Ausdruck zu bringen.

Nach der Mitteilung des Herrn Habermann steigt das Wasser in dem Sammelbecken *S* der Pumpstation der äufseren Luisenstadt (Radialsystem I) bei heftigem Sturzregen bis auf 0,5 m unter Terrain an (Fig. 18). Infolge dieses Ansteigens wächst das Gefälle zwischen Sammelbecken und Landwehrkanal auf 2,32 m, vermindert sich dagegen für das eigentliche Kanalnetz auf 0,5 m. Da das Sammelbecken vom Landwehrkanal (nach dem Hobrecht'schen Werk über die Kanalisation von Berlin) nur 161 m entfernt ist, so ergibt sich ein auffallendes Mifsverhältnis in der Neigung des Spiegelgefälles auf beiden Strecken zu ungunsten des eigentlichen Kanalnetzes und zwar in dem Grade, dafs man zunächst ein zufälliges, den Querschnitt stark beschränkendes Abflufshindernis in der Notauslafsstrecke vermutet.[3])

Die von Herrn Habermann angestellte überschlägliche Berechnung scheint diese Vermutung zu bestätigen. Nach seiner Angabe hat der Sammelkanal bei dem Spiegelgefälle $m\,n$ nur 0,7 m Geschwindigkeit, führt also nach der üblichen Berechnungsart bei 4,75 qm Querschnitt $0{,}7 \times 4{,}75 = 3{,}32$ cbm in der Sekunde zu. Da nun das Spiegelgefälle beim Ansteigen des Wassers bis 1,9 m über den Punkt m noch geringer geworden ist, so hätte auch die zugeführte Wassermenge noch kleiner geworden sein müssen. In Wirklichkeit sollen aber durch den Notauslafs nicht weniger als 8,3 cbm abgeflossen und durch die Pumpen 0,5 cbm beseitigt sein. Es ergibt sich also nach Herrn Habermann eine Differenz von mindestens

$$8{,}8 - 3{,}3 = 5{,}5 \text{ cbm}$$

zwischen Zu- und Abfluls.

Wie ist nun diese Differenz zu erklären, wenn man das als möglich erwähnte Abflufshindernis als nicht vorhanden betrachtet und voraussetzt, dafs

a) der Querschnitt des Notauslasses völlig frei war und
b) der Wasserspiegel im Sandfang in der That die in Fig. 18 angegebene Höhe erreicht hatte?

Herr Habermann gibt darauf folgende Antwort:

Das Rechnungsergebnis für den Notauslafs (8,3 cbm) ist als richtig, dasjenige für den Stammkanal als zu klein anzusehen. Denn die Eytelwein'sche Formel, nach der seine Geschwindigkeit berechnet ist, berücksichtigt nicht die lebendige Kraft, welche dem Wasser der Strafsenkanäle unausgesetzt durch die seitlichen Zuflüsse zugeführt wird. Diese veranlafst eine entsprechende Verstärkung des Stromes, so dafs das Wasser schliefslich trotz des geringen Gefälles von 0,5 m mit 1,7 m Geschwindigkeit[4]) auf der Pumpstation ankommt. Beispielsweise tritt das Wasser eines im Gefälle 1:30 liegenden Hausrohres schon infolge dieses Gefälles mit 2,2 m Geschwindigkeit in den Strafsenkanal ein; noch mehr wird diese vergröfsert durch den Zufluls des aus den Regenrohren herabfallenden Wassers.

Hiergegen ist jedoch einzuwenden:

1. In dem Zustande des Kanalnetzes, wie er in Fig. 18 dargestellt ist, kommt für die Geschwindigkeit des Wassers in den Hausleitungen nicht die Neigung h der Rohrsohle, sondern der Unterschied h_1 der Wasserspiegel am Endpunkt der Leitung und im Strafsenkanal in Betracht (Fig. 19).

Setzt man, was im Radialsystem I annähernd zutreffen wird, eine wagerechte Lage des Entwässerungsgebiets voraus, so kann der Durchschnittswert von h_1 bei stärksten Sturzregen höchstens zu $\frac{0{,}5}{2} = 0{,}25$ m angenommen werden (vergl. Fig. 18). Die Länge l ist selten kleiner als 25 m und demnach $\frac{h}{l} = \frac{1}{100}$. Hierbei ist ausgenommen, dafs ein Ansteigen des Wassers bis zur Oberfläche des Hofes stattgefunden hat.

Der Eytelwein'sche Wert $k = 51{,}9$ in der Geschwindigkeitsformel

$$v = k\sqrt{RJ},$$

wo R den Quotienten $\frac{\text{Wasserhaltender Querschnitt}}{\text{Benetzter Umfang}} = \frac{f}{p}$ und J das relative Spiegelgefälle bezeichnet, würde im vorliegenden Falle, wo es sich um eine Leitung von nur 0,15 m Durchmesser und um verunreinigtes Wasser handelt, zu grofs sein. Berechnet man denselben nach der anerkannt richtigeren (abgekürzten) Formel von Kutter:

$$k = \frac{100\sqrt{R}}{b + \sqrt{R}}$$

[1]) Mit freundlicher Genehmigung des Herrn Verfassers und der Redaktion aus den Verhandl. des Vereins z. Bef. d. Gewerbfl. (1894 S. 298) entnommen.

[2]) Abgedruckt im Ges.-Ingen. 1894, No. 13, S. 204.

[3]) Ein solches Abflufshindernis könnte z. B. dadurch hervorgerufen sein, dafs das zum Verschliefsen des Auslasses dienende Schütz nur zum Teil geöffnet war.

[4]) Richtiger $\frac{8{,}8}{4{,}75} = 1{,}85$ m.

Digitized by Google

und setzt $b = 0{,}35$[1]), so wird $k = 35{,}6$ und $v = 0{,}69$ m (für $\frac{h}{l} = \frac{1}{30}$ würde sich $v = 1{,}26$ m ergeben, also auch dann noch erheblich unter 2,2 m bleiben).

Eine merkliche Vergrößerung der Geschwindigkeit in den Strafsenkanälen ist also durch das von den Hofräumen zufliefsende Wasser nicht zu erwarten; jedenfalls ist eine Verstärkung auf 1,7 m ausgeschlossen.

2. Die Zweigleitungen der Strafseneinläufe (Gullies) besitzen zwar ein stärkeres Gefälle als die Hausleitungen und fallen, soweit die Strafsenkanäle unter den Bürgersteigen liegen, sogar fast oder ganz senkrecht ab[2]). Es ist jedoch sehr zu bezweifeln, ob durch diese Art der Einführung eine beschleunigende Wirkung auf das Wasser der Strafsenkanäle ausgeübt wird, da hierzu eine tangentiale Einmündung oder doch zum Punkte b (Fig. 21), wo die neu gewonnene lebendige Kraft abermals durch den Stofs grösstenteils vernichtet wird[3]). Die Geschwindigkeit v, mit der das Dachwasser in den Strafsenkanal tritt, hängt von der zufliefsenden Wassermenge und von dem Durchmesser d ab, welcher gewöhnlich = 0,1 m ist. Wird z. B. sekundlich 1 l zugeführt, so bestimmt sich v zu 0,127 m unter der Voraussetzung, dafs keine Luft in dem Wasser enthalten ist.

Sollte dies aber auch der Fall und demnach die Geschwindigkeit gröfser sein, so kann diese doch bei dem Rohrdurchmesser von 0,1 m nicht so grofs werden, dafs sie beschleunigend auf den Inhalt des Strafsenkanals einwirkt, weil die zugeführte Wassermenge in der Regel nicht über 1 Sek.-Lit. hinausgeht. Auch hat die in den Strafsenkanal etwa mitgeführte Luft (die Menge derselben kann nur ganz geringfügig sein, sobald der

Fig. 19.

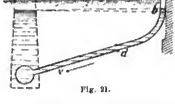


Fig. 21.

mindestens eine solche unter spitzem Winkel nötig ist. Im Gegenteil ist eine Verzögerung des Abflusses durch das senkrecht herabfallende Wasser nicht ausgeschlossen.

3. Wäre man aber selbst im stande, die gesamte lebendige Kraft des Wassers, welches von der Oberfläche des Entwässerungsgebiets bis zum Spiegel der Strafsenkanäle herabfällt, zur Vergrößerung der Geschwindigkeit nutzbar zu machen, so würde dies doch im vorliegenden Falle nicht ausreichen. Ist nämlich mo (Fig. 20) die Gefälllinie, so läfst sich die zur Bewegung des Wassers erforderliche Arbeit durch die schraffierte Fläche mno darstellen. Der Einfachheit wegen möge mo als gerade Linie und mno als Dreieck angesehen werden. Dasselbe würde unter der gemachten Voraussetzung einen Zuwachs um das Dreieck mop erhalten, d. h. es würde das Doppelte an Arbeit geleistet werden können und dadurch eine Verstärkung der Geschwindigkeit im Verhältnis $\frac{V_2}{V_1} = 1{,}4$ also im günstigsten Falle von 0,7 m auf $0{,}7 \times 1{,}4 = 0{,}98$ m entstehen. Dieser Wert bleibt aber noch weit hinter 1,7 m zurück.

Fig. 20.

4. Ein weiterer Zuwachs an lebendiger Kraft wäre denkbar durch Vermittlung des von den Dächern zugeführten Wassers, weil dieses aus einer gröfseren Höhe herabfällt. Liegt die Vorrichtung zum Zurückhalten der festen Stoffe unter der Oberfläche des Bürgersteigs, so wird die durch Fallhöhe gewonnene Geschwindigkeit infolge des Stofses nahezu auf Null ermäfsigt. Liegt dieselbe, wie meistens in Berlin, über der Oberfläche, so beginnt das Wasser nach dem Aufschlagen auf das Gitter g wieder zu fallen und zwar bis Strafsenkanal unter Druck steht) wieder eine Verzögerung des Abflusses zur Folge, so dafs die Gesamtwirkung der Regenrohranschlüsse als Null und vielleicht sogar als eine nachteilige anzusehen ist.

Eine beschleunigende Wirkung würde sich möglicherweise erzielen lassen, wenn man d entsprechend verkleinert, d. h. wenn das Anschlufsrohr in eine Spitze ausläuft; indessen dürfte die Ausführung auf verschiedene praktische Schwierigkeiten stofsen.

Fafst man das unter 1—4 Gesagte zusammen, so ergiebt sich, dafs aus den von Herrn Habermann angegebenen Ursachen eine Steigerung der Geschwindigkeit auf 1,7 m nicht erklärt werden kann.

Demnach bleibt nur das Spiegelgefälle als motorische Kraft übrig. Da — das Ansteigen des Wassers im Sandfang bis zu 0,5 m unter der Oberfläche und das Vorhandensein eines freien Notauslafsquerschnitts als richtig vorausgesetzt — dem Landwehrkanal etwa 7 cbm[4]) zugeflossen und aufserdem durch die Pumpen 0,5 cbm gehoben worden sind, so müssen durch den Stammkanal 7,5 cbm zugeführt sein.

Das hierzu erforderliche Spiegelgefälle ergibt sich aus der Formel

$$Q = kf\sqrt{RJ}, \text{ demnach } J = \frac{Q^2}{k^2 f^2 R},$$

wo k, f, R und J die oben erwähnte Bedeutung haben, während Q die abzuführende Wassermenge bezeichnet. Im

[1]) Handbuch der Ingenieur-Wissenschaften, 3. Bd., 1. Abteilung, 2. Hälfte, S. 404.

[2]) Hobrecht, Kanalisation von Berlin, Atlas.

[3]) Dabei macht es keinen Unterschied, wenn b etwa infolge von Luftspannung tiefer liegt, als in Fig. 21 angegeben ist.

[4]) Eine weitere Voraussetzung ist die, dafs der Landwehrkanal während des Sturzregens einen Stand von + 32,251 (vgl. Fig. 18) gehabt habe. Dieser Stand entspricht der bei Berechnung des Notauslasses für Radialsystem I von der Kanalbauverwaltung angenommenen Zahl (Hobrecht a. a. O. S. 137); er liegt 9 cm über dem Mittel der sämtlichen täglichen Wasserstände, welche im übrigen zwischen + 31,769 und 33,207 schwanken können. — Sieht man + 32,251 als richtig an, so wird die Ausflufsmenge etwas kleiner, als sie von Herrn Habermann ermittelt wurde, weil die von ihm gewählte Berechnungsart sich auf den Ausflufs in dünner Wand bezieht und der Reibungsverlust vernachlässigt ist, welcher im vorliegenden Falle bei der Bewegung des Wassers durch den Notauslafskanal entsteht.

Digitized by Google

vorliegenden Falle bildet der Stammkanal annähernd eine Ellipse von 2,75 m Breite und 2,2 m Höhe; demnach ist

$$f = 4{,}75 \text{ qm}; p = 7{,}77 \text{ m}; R = \frac{4{,}75}{7{,}77} = 0{,}611$$

und

$$= k\,\frac{100\,\sqrt{0{,}611}}{b + \sqrt{0{,}611}}.$$

Setzt man $b = 0{,}35$ (Rauhigkeitsstufe V), so wird $k = 69{,}2$ und

$$J = \frac{7{,}5^2}{69{,}2^2 \cdot 4{,}75^2 \cdot 0{,}611} = \frac{1}{1173}.$$

An welcher Stelle die Strafsenoberflächen von der Linie des Spiegelgefälles geschnitten wird, hängt von dem Verlaufe der letzteren ab, welche sich nach der Form des Zuflufsgebietes und den Grundsätzen richtet, nach denen das Kanalnetz berechnet ist. Bildet die Linie eine Gerade, so wird die Oberfläche in $0{,}5 \cdot 1173 = 586$ m Entfernung von der Pumpstation, d. h. in der Gegend des Heinrichplatzes oder der Thomaskirche erreicht; hier müfste die Bildung einer Wasserscheide für den Abflufs nach den übrigen Notauslässen des Systems und zugleich eine Ausspiegelung des Wassers auf dem Strafsendamm stattgefunden haben. Es wäre von Interesse, zu erfahren, ob dieses Ergebnis den Thatsachen entspricht.

Läfst sich so die erforderliche Leistungsfähigkeit des Stammkanals auch ohne die Unterstützung desselben durch die Seitenzuflüsse erklären, so mufs andererseits Herrn Habermann unbedingt in der Ansicht beigestimmt werden, dafs eine Querschnittsvergröfserung des vom Sandfang abzweigenden Notauslasses in Verbindung mit einem Tieferlegen desselben die Vorflut des Kanalnetzes wesentlich verbessern würde. Der Spiegel im Sandfang sollte auch bei den stärksten Zuflüssen nur möglichst wenig von dem des Landwehrkanals abweichen und thunlichst nicht über den Scheitel des Stammkanals hinausgehen. Hält man letztere Bedingung und einen Wasserspiegel des Landwehrkanals von + 32,251 fest, so ergibt sich ein Gefälle von 0,42 m für den Notanlafs, während ein Rückstau auf das Kanalnetz vom Sandfang aus nicht mehr stattfindet.

Aus diesem Gefälle kann der Querschnitt des (etwa in der Form eines Ergänzungsbauwerkes anzulegenden) Notauslasses berechnet werden, sobald man die abzuführende Wassermenge kennt. Nicht richtig wäre es, hier nur auf den jetzigen Zufluls zu rechnen; denn da die Widerstände, welche beim Abströmen durch die übrigen Auslässe zu überwinden sind, keine Änderung erfahren, so wird die Erleichterung des Abflusses auf der Pumpstation das Zuströmen einer verstärkten Wassermenge zur Folge haben. Herr Habermann schätzt dieselbe auf 13,5 cbm, indem er eine Regenhöhe von 1,1 mm in der Minute zu Grunde legt und annimmt, dafs davon 37 % in die Kanäle gelangen.

Es ergibt sich dann für Radialsystem I eine Abflufsmenge von 18,5 cbm in der Sekunde. Auf den ersten Blick erscheint dieselbe übermäfsig grofs, da sie z. B. diejenige der Spree bei Niedrigwasser übertrifft.[1]) Die beobachteten Regenhöhen stellen es jedoch — leider — aufser Zweifel, dafs diese hohe Ziffer in Wirklichkeit erreicht werden kann. Mittels des selbstthätigen Regenmessers auf der landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin sind in den letzten 10 Jahren

93 Regenfälle von 20 mm und darüber in 1 Stunde
32 » » 30 » » » » »
18 » » 40 » » » » »
11 » » 50 » » » » »
5 » » 60 » » » » »

gemessen, während der Berechnung des Kanalnetzes eine Höhe von 23 mm zu Grunde gelegt ist.[2]) Freilich wird eine Regenhöhe von 1,1 mm in der Minute oder von 66 mm in der Stunde jene Wassermenge von 18,5 cbm nur dann liefern können, wenn zugleich die Regendauer eine entsprechend grofse ist. Nun ergaben die angestellten Beobachtungen an der erwähnten Messungsstelle[3]), dafs

am 29. Juni 1885 in 15 Min. 14,8 mm (59,2 mm i. d. Std.)
» 22. Juli 1886 » 18 » 14,27 » (47,6 » » » »)
» 9. Juli 1887 » 18 » 9,87 » (32,9 » » » »)
» 16. Mai 1889 » 18 » 12,8 » (43,7 » » » »)
» 24. Juni 1891 » 20 » 26,4 » (79,2 » » » »)
» 1. Juli 1891 » 15 » 14,27 » (57,1 » » » »)
» 22. Juli 1893 » 26 » 34,3 » (79,1 » » » »)

gefallen sind. Nimmt man die Durchschnittsgeschwindigkeit des Wassers in den gefüllten Kanälen auch nur zu 0,7 m an, so wird bei einer Regendauer von 20 Minuten eine Kanallänge von $20 \cdot 60 \cdot 0{,}7 = 840$ m oberhalb der Notauslafsmündungen voll beansprucht und es tritt insbesondere für die kleineren Radialsysteme nur eine beschränkte Wirkung der sog. »Verzögerung des Abflusses« ein. Die Kanäle müssen demnach den nicht versickernden Teil des Regens annähernd in der nämlichen Zeit abführen, innerhalb welcher derselbe niedergegangen ist und man kommt auf diesem Wege zu Zahlen, welche im ungünstigsten Falle von denen des Herrn Habermann nicht wesentlich abweichen. Denn die für Radialsystem I gemachte Annahme, dafs 37 % des Regenwassers zum Abflufs gelangen, ist nicht als zu hoch anzusehen, weil die versickernde Wassermenge wegen der geschlossen bebauten Viertel, der fugendichten Pflasterung und der beschränkten Flächen für öffentliche Parkanlage schwerlich mehr als 63 % betragen wird.

Die Voraussetzung, dafs die oben genannten Sturzregen sich über die ganze Fläche eines Radialsystems gleichmäfsig verbreitet haben, mag in Wirklichkeit nicht ganz zutreffen; doch dürften die Schwankungen keine allzu grofsen sein, da es sich nicht um Gebiete von sehr grofser Ausdehnung handelt.

Selbstverständlich läfst sich nicht verlangen, dafs ein Kanalnetz die gröfsten bekannt gewordenen Regenmengen völlig rückstaufrei abführt. Da es sich im vorliegenden Falle aber nur darum handelt, einer Strecke von etwa 100 m Länge eine gröfsere, dem ganzen zugehörigen Kanalnetz zum Vorteil gereichende Leistungsfähigkeit zu geben, so ist zu hoffen, dafs die von Herrn Habermann gegebene Anregung an mafsgebender Stelle Beachtung finden wird.

[1]) Nach Hobrecht a. a. O. S. 149 führt die Spree bei niedrigem Wasserstande 12—15 cbm in der Sekunde.

[2]) Es darf jedoch nicht verschwiegen werden, dafs die wirkliche Leistungsfähigkeit des Berliner Kanalnetzes infolge der Anwendung doppelter Leitungen, der Wahl gröfserer Durchmesser als der ermittelten und wegen der angewandten Formel erheblich über die berechnete hinausgeht.

[3]) Nach freundlicher Auskunft von Herrn Prof. Börnstein.

Vorträge und Berichte.

Das städtische Strafsenreinigungswesen Berlins.

Der von der Deputation des städtischen Strafsenreinigungswesens für das abgelaufene Geschäftsjahr 1893/94 veröffentlichte Verwaltungsbericht enthält mancherlei Interessantes, so dafs wir es uns nicht versagen können, denselben hier im Auszuge wiederzugeben.

Während das Jahr 1892/93 in Bezug auf die Ausgaben eines der teuersten war, ist das Berichtsjahr zu den billigsten

Digitized by Google

zu zählen. Die Witterungsverhältnisse waren durchweg günstige. Frühjahr, Sommer und Herbst waren durchweg trocken, der Winter ein sehr milder, fast ohne Schnee.

Während im Vorjahr die Schneeabfuhr eine Ausgabe von ℳ. 557 336 verursachte, wurde im Berichtsjahr dafür nur ℳ. 10 605 verausgabt. Es ist dies eine geringe Summe im Vergleich zu der Durchschnittsausgabe von ℳ. 244 000 für die letzten 15 Jahre. Da für Schneeabfuhr ℳ. 208 000 in den Haushaltplan eingestellt waren, so ergab sich bei diesem Posten eine Ersparnis von rund ℳ. 197 400.

In gleicher Weise ermäßigten sich die Ausgaben für die Hilfsarbeiter. Während dieselben im Durchschnitt der letzten 15 Jahre 1879/93 rd. ℳ. 83 000 ausmachten und in den Etat des Berichtsjahres ℳ. 80 000 eingestellt waren, sind nur ℳ. 3580 verausgabt, also rund ℳ. 76 400 erspart.

Abgesehen von den im Winter durch Schneefälle etc. verursachten Ausgaben ergibt sich aus dem Bericht, daß die Straßenreinigung Berlins heute nicht viel mehr kostet, als zur Zeit der Übernahme des betreffenden Ressorts in städtische Verwaltung (1875). Obgleich in den letzten 19 Jahren die zu reinigende Fläche auf etwa die doppelte Größe angewachsen ist, sind die Kosten doch fast die gleichen geblieben. Es ist dies teilweise auf die Verbesserung des Straßenpflasters und die Beseitigung der Rinnsteine, zum großen Teil jedoch auf die stetig zunehmende Erfahrung der Verwaltung zurückzuführen.

Am Schlusse des Berichtsjahres umfaßte das der regelmäßigen Reinigung unterworfene Straßengebiet 8 571 550 qm, davon 5 137 937 qm Fahrdämme und 3 433 613 qm Bürgersteige. Das Arbeitsgebiet hat im Berichtsjahr rd. 135 000 qm Zunahme erfahren. Die täglich zu reinigende Straßenfläche betrug am 1. April 1894 3 460 476 qm; somit hat sich das tägliche Arbeitspensum innerhalb der letzten 15 Jahre um rd. 28% vermehrt.

Im Durchschnitt werden die Berliner Straßen dreimal wöchentlich gereinigt; während die verkehrsreichsten Straßen einer täglichen Reinigung unterliegen, werden entlegene und weniger benutzte Straßen nur 1 bis 2 mal in der Woche gereinigt. Abgesehen von dieser regelmäßigen Maschinenarbeit werden sämtliche Straßen in der Zwischenzeit noch oberflächlich — dem Bedarf entsprechend — durch sogenannte fliegende Kolonnen gereinigt.

Wie oben schon erwähnt, wird auch die gewöhnliche Reinigung der Bürgersteige durch die Straßenreinigungs-Verwaltung ausgeführt. Nur das Freihalten der Bürgersteige von Schnee und Eis und das Streuen von Sand zur Beseitigung etwaiger Glätte ist Sache der Adjacenten. Immerhin verbleiben noch für die Reinigung durch die Verwaltung ca. 312 200 qm.

Die Freihaltung der Bürgersteige von Schnee und Eis mit zugehöriger Bestreuung konnte bei der Größe der in Betracht kommenden oben erwähnten Fläche schon deshalb nicht von der städtischen Verwaltung übernommen werden, als einmal nach den geltenden polizeilichen Bestimmungen die Bürgersteige von früh 7 Uhr bis abends 8 Uhr schneefrei gehalten werden sollen, andererseits aber auch mit der Verpflichtung zur Reinigung die Verpflichtung für alle etwa vorkommenden Unfälle verbunden ist, die auf eine angeblich unterlassene oder mangelhafte Säuberung der Bürgersteige zurückgeführt werden.

Schon aus technischen Gründen verbietet sich die Übernahme der winterlichen Reinigung der Bürgersteige, da es sich hier um etwa 25 000 Grundstücke handelt. Um den polizeilichen Anforderungen gerecht zu werden, müßten zeitweise zu dem Zwecke ca. 20 000 Mann vorübergehend eingestellt werden. Es leuchtet ein, daß dies mit unüberwindlichen Schwierigkeiten verknüpft sein würde. Auch in allen anderen Großstädten, in denen die Hausbesitzer die Verpflichtung der winterlichen Bürgersteigreinigung auf die Gemeinde abzuwälzen suchten, sind die Bemühungen an denselben technischen Schwierigkeiten gescheitert.

Der Bericht macht alsdann darauf aufmerksam, daß die Beschaffenheit des Pflasters von wesentlichem Einfluß auf die Kosten der Straßenreinigung ist.

Am Schluß des Berichtjahres betrug die Gesamtfläche des Steinpflasters (I.—III. Klasse) etwa 2 266 000 qm, die Gesamtfläche des Asphaltpflasters 1 054 200 qm. Das gute, sog. definitive Steinpflaster machte etwa 51%, das Asphaltpflaster etwa 20%, das Holzpflaster etwa 1,5% aus, so daß im ganzen ca. 72,5% gutes Pflaster vorhanden waren.

In Bezug auf die verschiedenen Pflasterarten sagt der Bericht, daß das Asphalt- und Holzpflaster hinsichtlich ihrer Reinigung außer der regelmäßigen Säuberung noch eine besondere Behandlung beanspruchen. Beim Asphalt sei vor allen Dingen nötig, den die Fahrbahn schlüpfrig machenden Pferdedung möglichst oft und sorgfältig zu beseitigen; die feuchten Stellen müßten mit Sand abgestumpft werden. Das Asphaltpflaster müsse möglichst oft abgewaschen werden. Bei Regenwetter bestehe die Reinigung lediglich in der Bearbeitung durch Gummischrubber, ein Gerät, das z. B. bei Regenwetter die Verwendung von Kehrmaschinen überflüssig macht. Die Klagen über die Fahrunsicherheit des Asphaltpflasters seien im Laufe der Jahre immer seltener geworden.

Die Behandlung des Holzpflasters sei im allgemeinen zwar dieselbe wie beim Asphalt, doch selten von demselben Erfolg. Die Oberfläche des Holzpflasters sei immer rauh; der Schmutz setze sich in diese Unebenheiten hinein, lasse sich schwer entfernen und erzeuge bei trockener Witterung meist viel Staub, bei nassem Wetter oder bei der Besprengung viel Schmutz, zwei Übelstände, denen sich nur schwer beikommen läßt. Was die Fahrsicherheit des Holzpflasters anlange, so stehe diese zweifellos weit hinter der des Asphaltpflasters zurück; dasselbe gelte auch bezüglich der Haltbarkeit des Holzpflasters. Aus diesen Gründen habe das Holzpflaster in den letzten Jahren auch nur auf einigen Versuchsstrecken Verwendung gefunden.

Die Zahl der für die besondere Behandlung des Asphalt- und Holzpflasters eingestellten sogen. Asphaltburschen ist von 120 auf 150 gestiegen. Es sei aber schwer, die geeigneten Kräfte heranzuziehen.

Das Beamtenpersonal bestand etatsmäßig aus: 1 Direktor, 1 Inspektor (Vertreter des Direktors), 6 Oberaufsehern und 23 Aufsehern. Der sechste Oberaufseher ist für den innern Dienst bestimmt und hat die Obliegenheiten eines Technikers im Bureau auszuführen. Während die Aufseher nur auf vierteljährliche Kündigung angestellt sind, werden die Oberaufseher nach vierjähriger Dienstzeit auf Lebenszeit angestellt werden. Diese Beamten stehen somit den Beamten der produktiven, d. h. Gewinn abwerfenden sogen. wirtschaftlichen Institute (Gas- und Wasserwerke) und der Kanalisationswerke gegenüber, die fast durchgehends nur auf kurze Kündigung angestellt sind, in einem nicht zu motivierenden Vorteil. Die Gehälter der Oberaufseher (inkl. Inspektor) variieren zwischen ℳ. 2160 und 3000, die der Aufseher zwischen ℳ. 1500 und 1830. Sämtliche Beamte beziehen übrigens neben ihrem Gehalt noch Zulagen von ℳ. 240 bis 180 jährlich für Ausübung von straßenpolizeilichen Amtsverrichtungen aus Mitteln der Straßenbaupolizei. Die Aufseher erhalten außerdem noch freie Dienstkleidung, die sie auch außerdienstlich zu tragen befugt sind.

An Arbeitern waren etatsmäßig vorhanden:

92	Vorarbeiter mit . .	ℳ. 3,75	Tagelohn,
590	Arbeiter I. Klasse mit	» 3,25	»
70	» II. » »	» 2,75	»
150	Burschen mit . . .	» 1,60	»

Sa. 842 Mann.

Digitized by Google

Außerdem werden im Hauptdepôt noch einige Zimmerleute, Flickschneider etc. zur Ausführung der erforderlichen Reparaturen an den Arbeitsgeräten und Dienstkleidungen beschäftigt. Zur Leitung des Betriebes auf den drei vorhandenen Abladeplätzen sind 3 Platzaufseher und 9 ständige Arbeiter beschäftigt.

Die Handwerker im Hauptdepôt werden wie die Vorarbeiter bezahlt; die Aufseher auf den Abladeplätzen erhalten ℳ 4,50, die Arbeiter daselbst ℳ 3,50. Die eigentlichen Straßenarbeiter erhalten außer dem Lohn für gewisse Dienstleistungen (z. B. Ausbaggern der Senkgruben) noch bestimmte Zulagen.

Die Lohnverhältnisse können als durchaus gute bezeichnet werden; abgesehen davon, daß die Arbeiter sämtlich freie Dienstkleidung erhalten, rücken sie auch durchschnittlich nach 1—1½ Jahren in die erste Lohnklasse ein. Die Bezahlung erfolgt auch für die Sonn- und Festtage, und fast ausnahmslos wird den Arbeitern im Erkrankungsfalle eine Unterstützung bis zum halben Arbeitslohn zu teil. Ferner erhalten alte Arbeiter im Falle ihrer Dienstunfähigkeit bei ihrer Entlassung laufende jährliche Unterstützungen von ℳ 400—600 je nach ihrem Dienstalter. Diese Unterstützungen betragen gewöhnlich nach 10jähriger Dienstzeit ℳ 400 und nehmen von fünf zu fünf Jahren um je ℳ 50 zu, so daß sie nach einer Dienstzeit von 30 Jahren ℳ 600 pro Jahr betragen. Hierzu kommen dann noch die gesetzlichen Leistungen aus der Invaliden- und Altersversorgung.

Über die geforderten Arbeitsleistungen ist folgendes zu bemerken:

Die regelmäßigen Straßenreinigungsarbeiten beginnen um 12 Uhr nachts und werden bei normalem Wetter früh um 8 Uhr beendet, die Arbeitszeit ist also eine achtstündige; doch liegt in den acht Stunden noch eine ½stündige Elspause.

Die Tagesschicht, welche mit der Füllung der Sprengwagen, der Reinigung der Asphaltstraßen u. s. w. beschäftigt ist, arbeitet gewöhnlich von 6 Uhr früh bis 6 Uhr abends oder von 8 bis 8 Uhr; sie hat aber 3 Stunden Elspause, und da an Sonn- und Festtagen gewöhnlich nur 3 Stunden gearbeitet wird, so beträgt auch in der Tagesschicht die durchschnittliche Arbeitszeit nur 8 Stunden. Der Dienst in den einzelnen Abteilungen ist derart geregelt, daß abgesehen von gewissen alten Leuten alle Arbeiter gleichmäßig zum Tages- und Nachtdienst herangezogen werden.

Für die Arbeiter der Straßenreinigung besteht seit 1. April 1892 eine besondere Krankenkasse, welche in Krankheitsfällen den halben Lohn als Krankengeld und als Sterbegeld den 20fachen Tagelohn gewährt.

Da die Kassenverhältnisse ziemlich günstige sind, so wird beabsichtigt, das Krankengeld auf ⅔ des Tageslohns zu erhöhen und das Sterbegeld zu verdoppeln.

Bezüglich der Unfallversicherung ist die Verwaltung der Straßenreinigung der »Berufsgenossenschaft für die Regiebauten der Stadt Berlin« zugeteilt.

Nach 25jähriger Dienstzeit erhalten Angestellte und Arbeiter Gratifikationen und zwar:

Oberaufseher	ℳ 150,
Aufseher	» 120,
Vorarbeiter	» 90,
Arbeiter	» 75.

An Dienstkleidung erhalten die Aufseher alle 2 Jahre eine volle Garnitur (Paletot, Überrock, lange und kurze Tuchhose, leinene und Drillichhose, Mütze und Halsbinde), jedes Jahr Mütze und Halsbinde, Regenmäntel dagegen nur alle 3 Jahre.

Die Arbeiter erhalten alle 8 Monate eine neue Garnitur, bestehend aus schwarzem Drillichrock, einer Drillichhose, einer Tuchmütze und einer Halsbinde.

Die Asphaltburschen, welche nur bei Tage arbeiten, erhalten alle sechs Monate eine neue Garnitur. Statt des Rockes erhalten diese schwarze Blouse. Die Reparaturen der Dienstanzüge werden durch den Depôt-Schneider ausgeführt. Versuchsweise sind z. Zt. auch wasserdichte Kleidungsstücke eingeführt, die Arbeiter vor Erkältungen zu bewahren.

Die Beschaffung der hauptsächlichsten Arbeitsgeräte (Maschinenwalzen, Piassavabesen und Reisigbesen) erfolgt im Submissionswege; die sonstigen Geräte werden freihändig beschafft.

Die Ausgaben für Geräte und Werkzeuge sind stetig gestiegen und betrugen:

1883/84	ℳ 44 507,
1887/88	» 55 992,
1890/91	» 65 699,
1893/94	» 86 239.

Neben sonstigen kleinen Gegenständen waren zu beschaffen:

1417 Reisigbesen,	190 Spitzhauen,
25 547 Piassavabesen,	3500 Besen- u. Schaufelstiele,
648 Satz Piassavawalzen,	900 Bagger- u. Hackenstiele,
449 eiserne Schippen,	21 zweiräderige Karren,
306 » Schaufeln,	118 stählerne Asphaltkratzen,
240 » Stofseisen,	86 Schneeschieber,
124 Radehacken.	1400 Gummikratzen u. s. w.

An Materialien wurden gebraucht:

7 972 cbm Streusand à 1,875 ℳ,
39 800 kg Salz zum Auftauen von Eis u. s. w.,
5 177 m Hanfschlauch,
66 005 Kg Desinfektionspulver.

An Kratz- und Kehrmaschinen befanden sich für den regelmäßigen Reinigungsbetrieb 46 in Thätigkeit; jede Aufseher-Abteilung hat 2; 10 befinden sich in Reserve. Der Betrieb der Kehrmaschinen, deren Bespannung und Unterhaltung sind einem Unternehmer für eine Pauschalsumme von ℳ 104 937 pro Jahr übergeben. Der Maschinentag berechnet sich hiernach zu ℳ 6,25. Der Unternehmer hat nach Ablauf des Vertrages sämtliche Kehrmaschinen in betriebsfähigem Zustande der Verwaltung zurückzuliefern. Die Reparaturkosten pro Kehrmaschine und Tag stellen sich auf etwa 50 ₰.

Außer den 46 Kehrmaschinen für den regelmäßigen Betrieb hat die Verwaltung sich noch vertragsmäßig 36 Maschinenleistungen à 6½ Stunden für jeden Monat ausbedungen, für die der Unternehmer keine Entschädigung erhält.

Die Leistungen der Kehrmaschine sind recht zufriedenstellende und beträgt die Leistungsfähigkeit einer Maschine zwischen 5500 und 8500 qm, im Durchschnitt 6400 qm pro Stunde. Handarbeit würde etwa das sechsfache kosten.

Die Walzen zu den Kehrmaschinen werden von der Verwaltung geliefert. Die Haltbarkeit der Walzen beträgt im Durchschnitt nicht ganz 4 Wochen; jede der 46 Maschinen hat im Berichtsjahr 14 Satz Walzen gebraucht.

Die Arbeit der Kehrmaschinen beginnt in allen Abteilungen gleichzeitig um 11½ Uhr abends, also ½ Stunde, bevor die Mannschaft ihre Arbeit antritt; sie dauert gewöhnlich 6—7 Stunden; nur ausnahmsweise arbeiten sie auch bei Tage.

Um die Kehrmaschinen nicht zu häufällig werden zu lassen, werden jährlich auf die Reparatur derselben seitens der Verwaltung etwa ℳ 1500 verwendet und dafür 5—6 der schadhaftesten Maschinen einer gründlichen Reparatur unterzogen.

Die Abfuhr des Straßenkehrichts ist an zwei Unternehmer gegen eine jährliche Pauschalsumme auf je 6 Jahre verpachtet. Für das Berichtsjahr betrug diese Summe noch ℳ 378 160. Für die nächsten 6 Jahre ist die Jahresvergütung auf ℳ 562 200 festgesetzt. Die von denselben Unternehmern zu bewirkende Schneeabfuhr wird extra bezahlt.

Digitized by Google

Das gesamte Strafsenreinigungsgebiet ist zwecks Abfuhr in 6 Lose geteilt. Die Unternehmer sind bei Strafe verpflichtet, die Abfuhr bis früh 8 Uhr, bei ungünstigem Wetter bis 9 Uhr zu bewirken. Die Zahl der täglich zu leistenden Fuhren schwankt je nach dem Wetter zwischen 250 und 1000, was die Dispositionen sehr erschwert.

Die Gesamtzahl der Kehricht-Fuhren betrug im Berichtsjahr 102659; das macht pro Fuhre von 2 cbm Inhalt etwa ℳ 3,70. In neuerer Zeit kommen immer mehr grofse eiserne Abfuhrwagen in Benutzung, die bei 4 cbm Inhalt ℳ 1300 bis ℳ 1300 kosten.

Die Beschaffung der Abladeplätze ist Sache der Unternehmer; vielfach suchen letztere in neuerer Zeit den Strafsenkehricht durch Schiffer nach auswärts zu schicken und ihn bestmöglichst zu verwerten.

Die Schneeabfuhr wird fuhrenweise bezahlt und zwar innerhalb 5 Bezirken mit je ℳ 2,25, im 6. Bezirk — dem weiteren Wege entsprechend — mit ℳ 2,50. Auch die Schneeabladeplätze hat der Unternehmer zu beschaffen. Bei der Berechnung der Schneeabfuhr werden diejenigen Kehrichtfuhren in Abzug gebracht, die in schneefreien Monaten des Vorjahres zu leisten gewesen sind; die Durchschnittszahl betrug pro Monat i. J. 1892/93 8515, i. J. 1893/94 8100. Die Kontrolle der Abfuhr wird mittels Marken ausgeübt.

Um Unterschleife zu verhüten, werden die Markenausgeber und die Markenkontrolleure (am Abladeplatz) fortwährend gewechselt.

Die Zahl der Schneefuhren ist naturgemäfs eine sehr verschiedene; dieselbe betrug beispielsweise i. J. 1892/93 257816, im Berichtsjahr dagegen nur 4296.

Für die Strafsenbesprengung gilt im allgemeinen der Grundsatz, dafs jede regelmäfsig gereinigte Strafse auch regelmäfsig, d. h. 2 mal täglich besprengt wird. Je nach Witterungsverhältnissen und sonstigen Umständen begnügt man sich auch zeitweise mit einmaliger Besprengung oder läfst dieselbe dreimal vornehmen. Unbebaute Strafsen sind von der Besprengung ausgeschlossen.

Die Asphaltstrafsen werden gewöhnlich täglich einmal tüchtig begossen und sobald der Schmutz aufgeweicht, mit Gummikratzen abgeschrubbert. Eine zweite Tageswaschung hat sich als überflüssig herausgestellt.

Die Besprengungsperiode umfafst die Zeit vom 1. April bis 31. Oktober. Bei aufsergewöhnlicher Witterung wird bisweilen auch schon im März eine Besprengung vorgenommen.

Die Bespannung, Bedienung und Unterhaltung der Sprengwagen ist an Unternehmer vergeben. Der Vertrag wird gewöhnlich auf drei Jahre geschlossen. Nach dem bisherigen Vertrage, der am 31. März ablief, erhielten die Unternehmer pro Jahr eine Pauschalsumme von ℳ 236684. Nach dem neuen bis 31. März 1897 laufenden Vertrag sind jährlich ℳ 272208 zu zahlen. Pro Tag und Sprengwagen machte dies nach dem alten Vertrage ℳ 7,00, nach dem neuen dagegen ℳ 7,95. Zur Strafsenbesprengung lieferten die städtischen Wasserwerke im Berichtsjahre (unentgeltlich) 1142584 cbm Wasser. Innerhalb der letzten 10 Jahre hat sich die Strafsenbesprengung nahezu verdoppelt, seit 1884 ist das erforderlich gewesene Wasserquantum von 617000 cbm allmählich auf 1142584 cbm gestiegen. Die Zahl der Besprengungs-Tage betrug im Berichtsjahre 190 gegen 195 im Vorjahre.

Über das Sprengwagen-Material sei erwähnt, dafs zur Zeit fast nur noch Wagen mit 1500 l Inhalt benutzt werden. Es besafs im Berichtsjahr die Verwaltung

161 Wagen zu 1500 l Inhalt
9 » » 1250 » »
2 » » 1000 » »

Die erstgenannten beiden Wagengröfsen können täglich 40 Füllungen verfahren, bezw. verspritzen. Der Sprengwagen zu 1500 l Inhalt vermag somit 40 · 1,5 = 60 cbm Wasser täglich zu versprengen, während der zu 1250 l Inhalt nur 40 · 1,25 = 50 cbm abzusetzen vermag. Da 1 cbm Wasser zur Besprengung von 2000 qm ausreicht, so reicht die Füllung des gröfseren Wagens zur Bespritzung von 3000 qm, die des kleineren nur für 2500 qm aus. Mit dem 1500 Liter-Wagen kann man somit täglich 40 · 3000 = 120000 qm, mit dem kleinern dagegen nur 100000 qm besprengen. Hieraus geht die Überlegenheit des grofsen Wagens zur Genüge hervor. Da der leere 1500 Liter-Wagen leer nur 1100 kg, gefüllt also 2600 kg wiegt, so kann derselbe auf ebenen, gut gepflasterten Strafsen noch recht gut von einem kräftigen Pferde fortbewegt werden.

Sowohl die neueren Kehrmaschinen wie auch die grofsen Sprengwagen zu 1500 l Inhalt wurden von der Berliner Firma C. Beermann geliefert. Der Preis für letztere beträgt bei 4" Rädern, Signalglocke und Füllung von unten ℳ 825.

Die Zahl der öffentlichen Bedürfnisanstalten hat sich um 6 vermehrt und zwar um eine 11ständige und fünf 7ständige. Eine 7ständige Anstalt (am Werderschen Markt) ist versuchsweise mit Ölverschlufs versehen, eine Einrichtung, durch welche bekanntlich die Wasserspülung überflüssig wird. Die Einrichtung hat sich nach dem Bericht bis jetzt gut bewährt.

Insgesamt waren am Schlusse des Berichtsjahres vorhanden:

54 Anstalten mit je 2 Ständen
92 » » » 7 »
1 » » » 10 »
1 » » » 11 »
3 » für Frauen
3 » » Kinder.

Von diesen 154 Anstalten sind 150 an die allgemeine Kanalisation angeschlossen.

Bei diesen Anstalten ist pro Stand und Stunde ein Wasserverbrauch von 125 l vorhanden. Der Gesamtverbrauch für sämtliche Anstalten beziffert sich auf 846435 cbm. Die gesamten Unterhaltungskosten für die Bedürfnisanstalten stellten sich im Berichtsjahre auf ℳ 6052.

Die Reinigung einer Anzahl Privatstrafsen ist auch in diesem Jahre seitens der Verwaltung ausgeführt. Die von den zur Unterhaltung Verpflichteten dafür zu zahlende Entschädigung beträgt pro qm und Jahr 25 ₰. Dieser Preisfestsetzung ist eine dreimalige Reinigung innerhalb 14 Tage zugrunde gelegt.

Die Pferdebahn-Gesellschaften sind verpflichtet, die mit Schienengeleisen belegten Strafsenteile auf eigene Kosten reinigen zu lassen und zwar bei einfachen Geleisen einen Dammstreifen von 2,8 m, bei Doppelgeleisen einen solchen von 5,6 m Breite. Laut Vertrag ist diese Reinigung gegen Erstattung der Kosten von der Strafsenreinigungs-Verwaltung auszuführen. Bei der Kostenfestsetzung hat die Gemeindeverwaltung nur $^2/_3$ der Selbstkosten in Ansatz gebracht. Die zu erstattenden Kosten betragen zur Zeit für die einmalige Reinigung ℳ 21,37 und für die einfache Besprengung ℳ 7,15 pro ha Strafsenfläche.

Die betreffenden Reinigungen richten sich lediglich nach dem allgemeinen Arbeitsplan. Die qu. Pferdebahnstrecke wird nur dann und so oft gereinigt, wie die Strafse, in der sie liegt. Ein Einspruch steht den Pferdebahn-Gesellschaften nicht zu, was besonders im Winter bei Schneefällen von Bedeutung ist. Jedes Mehr an Reinigung verbleibt Sache der Pferdebahnen.

Die Beiträge der Pferdebahnen zur Reinigung betragen zur Zeit ℳ 119353; sie haben sich innerhalb der letzten 14 Jahre um mehr als das $3^1/_2$fache vermehrt.

Für die Unterbringung des Hausmülls sind drei städtische Abladeplätze eingerichtet, einer im N., einer im NO. und

Digitized by Google

einer im O. der Stadt. An Abladegebühren werden zur Zeit dort für eine einspännige Fuhre ℳ 1, für eine zweispännige Fuhre ℳ 1,50 erhoben.

Da in absehbarer Zeit an eine Räumung dieser öffentlichen Abladeplätze gedacht werden muſs, so hat die Stadt Berlin ein in der Nähe von Fürstenwalde am Oder-Spreekanal beim Dorfe Spreenhagen belegenes 90 ha grofses Grundstück erworben, das in Zukunft das Berliner Hausmüll aufnehmen soll. Nachdem das alte Wasserwerk vor dem Stralauer Thor geschlossen, ist in der Nähe desselben eine Einladestelle erbaut, von der aus das Hausmüll nach Spreenhagen regelmäfsig verfrachtet werden soll.

Der Ankauf des Spreenhagener Grundstücks hat ℳ 42000, der Bau eines Hafens daselbst ℳ 72000 erfordert. Im Herbst 1894 ist versuchsweise eine reguläre Verfrachtung von Hausmüll nach Spreenhagen eingerichtet worden. Einem Unternehmer ist der Auftrag erteilt, 60000 cbm Müll (innerhalb 8 Wochen) gegen eine Vergütung von ℳ 2,18 pro cbm nach dem neuen Abladeplatz zu schaffen.

Nach den drei städtischen Abladeplätzen sind im Berichtsjahr 53115 Fuhren Hausmüll abgefahren worden und insgesamt mögen zur Zeit dort schätzungsweise 700000 cbm lagern. An Abladegebühren sind im Berichtsjahr ℳ 73942 und insgesamt 275362 ℳ erhoben worden.

Einem Beschlufs der Gemeindebehörden entsprechend werden augenblicklich umfassende Versuche angestellt, um nach englischem Muster das Hausmüll durch Verbrennung zu vernichten. Zu dem Zweck sind der Verwaltung ℳ 100000 zur Verfügung gestellt. Unter Leitung des Baumeisters Grohn sind auf dem Grundstück der alten Wasserwerke vor dem Stralauer Thor einige Versuchsöfen nach den Systemen Warner und Horsfall erbaut und im Winter 1894 in Betrieb genommen worden.

Zum Schluſs mag noch erwähnt werden, daſs die Strafsenreinigungs-Verwaltung auch noch mit anderen Aufgaben bedacht ist, die nicht eigentlich zur Strafsenreinigung gehört. Da für den Fall des Ausbruches einer Epidemie die städtische Desinfektionsanstalt nicht im stande ist, das erforderliche Personal für den praktischen Desinfektionsdienst zu stellen, so ist eine gröfsere Anzahl Arbeiter der Strafsenreinigungs-Verwaltung (im letzten Jahre 50 Mann) in einem 4 Wochen währenden Kursus zu Desinfekteuren ausgebildet worden. Insgesamt sind bis jetzt 190 Mann vorgebildet. Die Einrichtung ist jedenfalls von grofser Bedeutung für die Stadt.

Seit einigen Jahren hat die Verwaltung, wie zum Schluſs noch bemerkt werden mag, auch die Verwaltung der an den öffentlichen Wasserläufen stationierten Rettungsgerätschaften übernommen. G. A.

Kleine Mitteilungen.

Kanalwasserklärung zu Köln. Schon seit geraumer Zeit schweben zwischen der Regierung und der Stadt Köln Verhandlungen wegen der Errichtung einer Anlage zur Klärung der Kanalwässer. Da bei den seither gestellten Anforderungen die Kosten einer Anlage voraussichtlich weit über eine Million Mark betragen, und die Betriebskosten sich nach den seitherigen Erfahrungen an bestehenden Anlagen, niedrig gegriffen, auf 80 ₰ pro Kopf oder für Köln alljährlich auf etwa 240000 ℳ stellen würden, so war die Verwaltung vor eine Frage von gröfster Tragweite gestellt. Dieselbe hat denn auch nicht unterlassen, durch weitgehende Erhebungen die Frage möglichst zu klären und namentlich dem Umstande, daſs der Rhein mit seinen gewaltigen Wassermengen die Vorflut bildet, die ihm zukommende Bedeutung zuzuweisen, um dadurch eine Erleichterung der Bedingungen für die Abwasserklärung zu erzielen. Über die interessanten Untersuchungen, welche über die Verunreinigung des Rheins durch die Kölner Kanalwässer, sowie die Selbstreinigung desselben, angestellt worden sind, hat Herr Stadtbauinspektor Steuernagel im Gesundheits-Ingenieur von 1893 eine Abhandlung gebracht, auf welche wir hier verweisen.

Wie wir nunmehr aus dem Referate über die Stadtverordnetenversammlung vom 10. Januar d. Js. entnehmen, hat die Regierung ihren Entscheid gefällt und ist den Vorschlägen der Stadt entgegengekommen. Nach der verlesenen Verfügung des Herrn Regierungspräsidenten haben die Herren Minister der öffentlichen Arbeiten, der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten, des Innern und der Landwirtschaft, Domänen und Forsten sich damit einverstanden erklärt, daſs von der Forderung der chemischen Reinigung der Kanalisationsabwässer der Stadt Köln vorläufig Abstand genommen wird. Um das Absetzen der suspendierten Stoffe nach Kräften zu bewirken, sind die Maſse der Absatzbecken derart zu wählen, daſs die Geschwindigkeit des durchfliefsenden Wassers 4 mm in der Sekunde nicht überschreitet, auch sollen die geplanten Klärbecken eine ausreichende Länge besitzen. Um das Ablassen ungereinigter Kanalisationsabwässer nach dem Rhein zu verhüten, sind geeignete Vorrichtungen zu treffen, durch welche die mifsbräuchliche Benutzung ausgeschlossen wird. Die Fangvorrichtungen für treibende Körper sind derart einzurichten, daſs thunlichst sämtliches abfliefsende Wasser dieselben passiert.

Um Belästigungen und Gefahren für die anwohnende Bevölkerung zu vermeiden, insbesondere um einer Infizierung des Grundwassers und der Brunnen vorzubeugen, sind für die Lagerung der aus der Anstalt entleerten Schlammassen, welche bei einem zeitweisen Mangel an Absehmern aus den landwirtschaftlichen Kreisen, namentlich während der kalten Jahreszeit, nicht zu umgehen sein wird, hinreichend geräumige, in den Grundflächen und Seitenwänden wasserdichte Lagerstellen einzurichten und in denselben alle Schlammassen zu desinfizieren. X.

Betreffs der Beschlüsse des VIII. Internationalen Kongresses in Budapest werden wir von befreundeter Seite darauf aufmerksam gemacht, daſs die in dem Bericht des Herrn Professor Hartmann (No. 21, 1894) zum Abdruck gekommenen Resolutionen des Herrn Professor Corfield, betreffend Abfallbeseitigung, Strafsenreinigung, Gesundung der Städte und Verbot der back-to-back-Häuser von der Generalversammlung nicht angenommen sind, wie man dies nach den verschiedenen von der Geschäftsleitung verteilten Drucksachen anzunehmen berechtigt wäre. Selbst in der erst vor einigen Wochen ausgegebenen und von uns in No. 2 d. Js. der Hauptsache nach mitgeteilten Broschüre sind die Corfield'schen Resolutionen unter den angenommenen Beschlüssen aufgeführt, wenn auch eine (nicht ganz klar abgefafste) Nachschrift es zweifelhaft läſst, ob die Annahme wirklich erfolgt ist.

Wie uns geschrieben wird, stiefs die Resolution teils ihrer Allgemeinheit wegen, teils wegen ihrer Abfassung mit Bezug auf speziell englische Verhältnisse (disconnecting trap und back-to-back houses) auf lebhaften Widerspruch und wurde trotz der guten Absicht in der vorgelegten Form nicht zur Annahme auf einem internationalen Kongreſs für geeignet befunden. Sie wurde deshalb von den vereinigten Sektionen VIII, IX und X nicht angenommen, sondern auf Antrag des Raurat Lindley beschlossen, der Vollversammlung vorzuschlagen, eine Kommission zu ernennen, welche dem nächsten

Digitized by Google

Kongrefs Bericht erstatten und Vorschläge unterbreiten solle. Dem Antrage entsprechend ist in der Plenarsitzung vom 8. Sept. 1894 eine Kommission gewählt, der u. a. Oberingenieur Bechmann (Paris), Professor Corfield (London), Baurat Lindley (Frankfurt a. M.) und Geheimrat Dr. Pistor (Berlin) angehören. Soviel wir erfahren, will die Kommission schon in allernächster Zeit ihre erste Zusammenkunft haben.

Hygienischer Unterricht in der Volksschule. Im Anschlufs an einen Vortrag der Herren Dr. Th. Weyl und O. Janke hat der Berliner Lehrerverein in seiner Januarsitzung folgende Thesen angenommen:

1. Die Verbreitung hygienischer Kenntnisse durch die Schule entspricht den Interessen des Individuums und des Staates.

2. Der hygienische Unterricht hat sich auf die wichtigsten Gebiete der privaten und öffentlichen Gesundheitspflege zu erstrecken.

3. In der Volksschule sind die hygienischen Belehrungen im Anschlufs an das Schulleben und an die übrigen Lehrgegenstände der Schule zu geben.

4. In die Seminarien ist die Hygiene als obligatorischer Unterrichtsgegenstand aufzunehmen.

Wasserversorgung Frankfurt a. M. Die Stadt hat zur Erweiterung der Wasserleitung im Vogelsberge in der Nähe von Frischborn und Birstein weitere Quellen angekauft; dieselben sollen mit den bei Kirchbracht bestehenden Quellen vereinigt und durch das Brachthal nach Schlierbach und Wächtersbach geleitet werden, wo sie in die Hauptleitung eingeführt werden. Die Ausführungsarbeiten sind bereits in Angriff genommen.

Das Wasserwerk Riesa soll durch 8 in diesem Jahre auszuführende Rohrbrunnen erweitert werden. Es sind dafür 8000 ℳ in den Etat eingestellt.

Wasserversorgung in Unterweifslig (Sachsen). Das einem benachbarten Thal entnommene Quellwasser wird bei der kürzlich eröffneten Anlage mittels eines von der Dresdener Maschinenfabrik von Karl Reinsch gelieferten, auf einem 32 m hohen, eisernen Gerüst aufgestellten Windmotors nach dem 70 m höher erbauten Hochbehälter geschafft. Die Anlage erfordert naturgemäfs nur eine geringe Bedienung.

Segerstedt's Jalousiegitter. Eine recht empfehlenswerte Neuerung für Lüftungsanlagen ist unter der Bezeichnung „Segerstedt's Jalousiegitter" von der Firma Th. Schmidt & Herckenrath in Berlin auf den Markt gebracht. Das in Fig. 22 dargestellte, durch Gebrauchsmuster No. 33740 unterm 4. Dezember 1894 geschützte Gitter des Ingenieurs K. G. Segerstedt, Chemnitz, wird in einfachster Weise auf Spezialmaschinen durch Stanzen in der Weise hergestellt, dafs die einzelnen rechteckigen Felder an drei Seiten aus dem vollen Blech ausgeschnitten und um die stehengebliebene Kante um 45° nach einwärts gebogen werden.

Durch diese einfache Herstellung entfällt jede weitere sonst für Jalousien nötige Verbindung der einzelnen Bestandteile.

Fig. 22.

Durch das Abbiegen der einzelnen Jalousieblecke erhält das ganze Gitter eine gewisse Steifigkeit. Als Vorteile solcher Vergitterungen sind anzuführen:

1. Die Gitterungen ergeben ein sehr günstiges Verhältnis zwischen bedeckbarem und freiem Querschnitt der Ausströmungsöffnungen von Kanälen oder Verkleidungen und können deren Querschnitte deshalb ganz wesentlich geringer dimensioniert werden.

2. Die Schrägstellung der Jalousieblätter gibt der Durchströmungs-, Heiz- oder Ventilationsluft eine sehr zweckentsprechende Leitung bei geringstem Bewegungswiderstand und verhindert hierdurch wirksam die Staubabsonderungen und Profilverengungen des freien Durchgangsquerschnittes.

3. Die Jalousiegitter verdecken in ihrer Anordnung vollkommen die vergitterten Öffnungen, da sich die einzelnen, geneigten Blätter reichlich überdecken.

Berichte der ständigen Referenten.

Heizung und Lüftung.

Von K. Schmidt, städt. Heiz-Ingenieur in Dresden.

Gasheizung und Gasöfen. In einem längeren und hochinteressanten Aufsatze in der Badischen Gewerbezeitung 1894 No. 1 bis 23 spricht der bekannte Förderer der Gasheizung, Hofrat Prof. Meidinger über die Grundlagen der Gasheizung und die Ausführung der Öfen, indem er alle bekannten Gasöfen prinzipiell erklärt und kritisiert.

Da der Aufsatz gerade für die Heizungstechnik ungemein interessant und lehrreich ist, so habe ich das Referat in den für den Gesundheits-Ingenieur wichtigen Punkten möglichst ausführlich gehalten und teilweise, besonders bei Kritiken, den Wortlaut desselben wiedergegeben. Im übrigen wurde versucht, die eigenartige Ansicht Meidinger's stets in seinem Sinne zur Darstellung zu bringen.

Die Abhandlung stellt die von den Gasfirmen teilweise ungeheuerlich gemachte Reklame im grellsten Lichte dar. Der allbekannte Kampf um die Bezeichnung »Regenerativ« wird als Kampf um ein Nichts und reine Reklame hingestellt, und die streitenden Firmen werden teilweise sehr scharf angegriffen. Vor allem aber gibt der Aufsatz ein übersichtliches Bild über alle Konstruktionsprinzipien und ermöglicht dem aufmerksamen Leser, sich über die einzelnen angepriesenen Konstruktionen, die ja der Fabrikant stets als die eigene und beste hinstellt, ein Urteil zu bilden.

Das Gas, welches sich bereits in den kleinsten Städten eingebürgert hat, diente zuerst nur Beleuchtungszwecken, seit 1868 hat es jedoch zum Betriebe von Gasmotoren und in neuester Zeit auch zum Erzeugen von Wärme für Koch- und Heizzwecke eine stetig zunehmende Bedeutung erlangt. Über die Erwärmung von Wohnräumen soll im folgenden näheres mitgeteilt werden.

Bei jeder Anlage sind stets dreierlei Punkte in's Auge zu fassen:

Digitized by Google

1. Was kostet die erzeugte Wärme?
2. Wie verhält sich der Brennstoff im Betrieb?
3. Wie sind die Heizapparate beschaffen?

Die Kosten der Brennstoffwärme sind in nachstehender Tabelle übersichtlich zusammengestellt.

Brennstoffe	Theoretisches Wärmevermögen für 1 kg.	Herkunft oder Qualität	Preis in ₰ für 100 kg in Kohlenstelle	Preis in ₰ für 1000 praktisch aufgebrauchte W. E.	Bemerkungen
Holz (abgelagert u. lufttrocken mit 20% Wassergehalt) . .	3000	Tannen	3,80	12,6	Preis bezieht sich auf feingespalt. Material, wie es zum Anfeuern dienlich ist.
		Buchen	3,40	11,3	
Torf	3500	—	—	—	Als mittl. Effekt.
Braunkohlen .	5000	Briquettes	2,90	6,0	
Steinkohlen .	7500	Fettschrot	2,30	3,0	Nutzkohlen.
		Nutzkohlen	2,50	3,5	
		Anthracit	3,30	4,4	Asche.
Koke	7000	Gaswerk	2,30	3,3	Nutzgröse und meist in Öfen verwendet.
Holzkohlen .	7000	Meilerkohle	8,00	12,0	
		Rögelkohle	12,00	17,0	
		» präpariert	16,00	23,0	
		Carbon	30,00	43,0	
Petroleum .	10200	Amerika	25,00	24,0	
Leuchtgas 1 kg	10000	Steinkohlen	22,00		
» 1 cbm	5500	»	1 cbm 12 ₰	22	
Ölgas 1 kg . .	8000	Mineralöl	70		
» 1 cbm .			1 cbm 70 ₰	87	

Gas als Heizstoff. Gas ist der teuerste Stoff, wo es sich lediglich um die Verwertung der durch seine Verbrennung zu erzeugenden Wärme handelt. Bei 12 ₰ für das cbm ist es fünf- bis siebenmal so teuer wie Steinkohlen, bei höherem Gaspreise steigt das Verhältnis beträchtlich. Selbst bei dem genauesten Selbstkostenpreise von 6 ₰ kommt es noch zwei- bis viermal so teuer.

Dafs es trotzdem Eingang gefunden, verdankt es verschiedenen Umständen:

1. der Bequemlichkeit der Bedienung. Im Augenblick ist das Feuer entzündet, in verschiedenen Stärkegraden eingestellt und wieder gelöscht.
2. Die Gasheizung erzeugt keinen Kohlenstaub und Rufs.
3. Der Transport von Kohlen und Asche fällt weg.
4. Bei Gasheizung kann für besondere Fälle ein sehr schwaches Feuer unterhalten werden.

Die Gasheizung wird sich empfehlen:

1. In der Küche, zum Kochen besonders für kleine Haushaltungen,
2. im Badezimmer,
3. in den Wohnräumen,
4. in Räumen, die schnell und auf kurze Zeit erwärmt werden sollen.

Entleuchtete Flamme. Bunsen-Brenner. Als mittlere Zusammensetzung des Steinkohlengases von 0,42 spez. Gewicht kann man die in der folgenden Tabelle angegebenen Zahlen annehmen.

Das Leuchtgas bedarf zu seiner vollkommenen Verbrennung das fast 8fache Volumen Luft, also 1 cbm Gas, 8 cbm oder 10 kg Luft. Die Flamme wird bläulich, d. h. entleuchtet, wenn man dem Gase vor dem Ausströmen das zweifache Volumen Luft beimengt. Die entleuchtete Flamme wird ausschliefslich zum Kochen verwandt, da dieselbe keinen Rufs ansetzt. Die verbreitete Annahme, dafs durch die Entleuchtung die Verhältnisse der entwickelten Wärme geändert werden, ist irrig; auch können die Temperaturen der verschiedenen Flammen im allgemeinen keinen wesentlichen Unterschied zeigen.

Bestandteile	Enthält in Prozenten	Spec. Gew.	Gew. von 1 cbm in kg	1 cbm Leuchtgas von 0° hat 1	im Gewicht von g
Äthylen . . .	Kohlenstoff 85,7	0,967	1,26	50	63
	Wasserstoff 14,3				
Sumpfgas . .	Kohlenstoff 75	0,557	0,72	350	262
	Wasserstoff 25				
Wasserstoff . .	100	0,069	0,09	470	42
Kohlenoxyd .	Kohlenstoff 43	0,967	1,25	80	110
	Sauerstoff 57				
Stickstoff . .	100	0,971	1,26		
Sauerstoff . .	100	1,105	1,43		
Kohlensäure .	Kohlenstoff 27	1,524	1,95	50	80
	Sauerstoff 73				
				1000	547

Die Gasgebläse verwendet man nur in der Technik, z. B. zum Löthen.

Regenerativheizung: Eine Steigerung der Verbrennungstemperatur läfst sich nur durch Vorwärmung der Verbrennungsluft erzielen. Zu dieser Vorwärmung wird die Wärme der abziehenden Rauchgase benutzt, und nennt man diesen Prozefs Regeneration.

Knallgase. Explosionen. Ein Gemenge von 1 Volumen Gas und 8 Volumen Luft hat die Eigenschaft, an einem Punkt entzündet, plötzlich durch die ganze Masse zu verbrennen und durch die Temperaturerhöhung seinen Druck auf 8 Atm. zu steigern. Dieses Gasgemenge nennt man Knallgas. In Zimmern und bei Gasöfen, wo durch Ausströmung aus einem Gasbahn das Gemisch sich bilden kann, entsteht bei Annäherung eines Lichtes eine Explosion.

Das Zurückschlagen der Bunsenbrenner ist ebenfalls auf Bildung von Knallgas zurückzuführen.

Wasserbildung durch Gasflammen. 1 cbm Gas ergibt, wie sich aus nachstehender Tabelle berechnen läfst, 1026 g oder rd. 1 kg Wasser. Eine mittelstarke Gasflamme von 16 Kerzen verbraucht die Stunde ungefähr 150 l Gas. Diese Flamme würde die Luft einer mittelgrofsen Wohnstube von 120 cbm Inhalt in 7 Stunden mit Wasserdampf sättigen. Die festen und flüssigen Leucht- und Brennstoffe erzeugten Wasser in viel geringerem Mafse, als das Gas.

Das Wasser in den Verbrennungsprodukten hat für die Bedienung und Bauart der Öfen und Schornsteine eine grofse Wichtigkeit.

Es scheidet sich nämlich bei dem Anheizen und bei schwachem Betriebe tropfbar ab und gibt zu den schlimmsten Belästigungen Veranlassung.

Die Bedingungen, unter denen sich Wasser bildet, und die Mittel, es zu beseitigen, lassen sich an Hand der folgenden Tabelle studieren.

Zwischen 50° und 60° C. (etwa bei 55°) werden die Zahlen der dritten und vierten Spalte gleich grofs, d. h. bei 53° C. kann das Wasser der Abgase noch dampfförmig bleiben, bei niedrigerer Temperatur kondensiert es. Findet die Verbrennung bei Luftüberschufs statt, z. B. mit 16 cbm statt mit 8 cbm, so sind die Zahlen der vierten Spalte, da dieselben unter Zugrundelegung von 8 cbm berechnet sind, zu verdoppeln und es ergibt sich, dafs die Wasserausscheidung zwischen 40 und 50° bei 43° C. erfolgt.

Digitized by Google

1.	2.	3.	4	5.
			Die Verbrennungsprodukte von 1 cbm Gas und 8 cbm Luft	
Temp. der Luft oder der Verbrennungsprodukte in Grad Cels.	1 cbm Luft enthält gesättigt Wasserdampf in Gramm	1026 g Wasser (von 1 cbm Gas) sind erforderlich zur Sättigung von den in dieser Spalte aufgeführten cbm trockener Luft	nehmen Raum ein in cbm	enthalten noch Wärme, ausgedrückt in % der Verbrennungswärme von 3500 W. E., wenn man als ursprüngl. W. von 0 in Luft 0° C. annimmt
0	5	210	7,5	0 (—11)
10	10	104	7,9	0,5 (—9,5)
20	17	61	8,3	1 (—8)
30	30	37	8,7	1,5 (—6,5)
40	50	21	9,1	2 (—4)
50	82	12	10,2	2,5 (+1)
60	130	8	10,6	3
70	196	5,2	10,9	3,5
80	290	3,5	11,2	4
100	590	1,7	11,8	5
120	1100	0,93	12,5	6
140	1900	0,54	13,1	7
170	3900	0,26	14,1	8,5
200	7146	0,14	15,1	10

Spalte 4. Zwischen den Temperaturen 50° und 0° ist auf die Kondensation des Wasserdampfes Rücksicht genommen, die eine Raumverminderung zur Folge hat.

Spalte 5. — soll den Gewinn bedeuten, der durch Kondensation des Wasserdampfes entsteht. Die Zahlen links sind unter der Annahme berechnet, daß das Wasser in Dampfform bleibe.

In den Gasöfen wird sich beim Anheizen immer Wasser an den kalten Ofenwänden niederschlagen, das aber, wenn die Temperatur über 60° C. steigt, wieder mit fortgenommen wird. Da die Gasöfen stets mit mehr als dem achtfachen Volumen Luft arbeiten, so wird die Sättigungstemperatur gemäß der obigen Tabelle niedriger sein, 50°, 40° u. s. w. Der Abkühlung der Umfassungswände halber werden dieselben stets um etwa 10° C. kälter sein, als die Rauchgase.

Die Wasserbildung findet auch stark im Rauchrohr statt, man gehe daher bei kurzen Anschlüssen mit Gefälle in den Schornstein, bei längeren bringe man im Ofen unter der Ausströmungsöffnung ein Reservoir von 1 bis 2 Liter an.

Ist ein Ofen so grofs gebaut, daſs bei einem Betrieb von 2—1 cbm in der Stunde Wasser nicht gebildet wird, so kann eine solche Bildung bei schwächerem Betrieb eintreten. Das Wasser läuft dann an den Innenwandungen herunter, tritt an undichten Stellen heraus und bringt schlechten Geruch und Rost hervor. Die oberen Teile sind durch einen hitzbeständigen Anstrich gegen Rost zu schützen.

Das an den kühleren Flächen kondensierende Wasser fliefst, bis es auf wärmere trifft, um wieder zu verdampfen; es wird also nie in den Flammenraum laufen.

Sparsamer würde der Betrieb sein, wenn das kondensierte Wasser nicht wieder verdampfte, sondern in Behälter im Ofen abflöse und gelegentlich abgezogen würde.

Der Kamin. In dem Kamin ist die Wasserbildung am stärksten, und kann durch dieselbe bei gewöhnlichen gemauerten Kaminen die ganze Mauer durchfeuchtet werden. Die Bildung von Feuchtigkeit wird um so geringer, je enger er ist. 10 cm reicht für den gröfsten Gasofen aus. Die Kamine sollten wasserdicht cementiert oder aus glasierten Thonröhren hergestellt und mit einem Wassergefäfs am Boden versehen sein.

Um die unangenehmen Folgen des Umschlages der Schornsteine, wie Ausblasen der Gasflammen und dann weiteres Ausströmen von Gas zu verhindern, schlägt Meidinger eine untere zweite direkte Verbindung *a* des Kamines Fig. 23 mit dem Zimmer vor. Beim Umschlagen des Schornsteins wird dann der Gasofen ruhig weiter brennen, und die Abgase mit der rückströmenden Luft treten durch die zweite Öffnung in das Zimmer aus.

Heizung mit offener Flamme. Eine offen zu Beleuchtungszwecken brennende Flamme erzeugt Wärme, und zwar ist die in der Stunde entwickelte Wärme von 1 Menschen = 1,6 Stearinkerzen = 7,3 g Petroleum = 30 l Steinkohlengas.

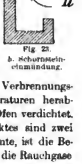


Fig. 23.
b. Schornsteinmündung.

Als Heizung mit offener Flamme sind die ursprünglichen Gasöfen anzusehen, bei denen einfach eine Flammengruppe von einem Mantel, um gegen Feuersgefahr geschützt zu sein, umgeben war, und bei denen die Verbrennungsprodukte ohne Abzug in den Raum ausströmten.

Bestimmung des Nutzeffekts der Gasöfen. Die volle Wirkung von 100% könnte theoretisch nicht nur erreicht, sondern selbst noch gesteigert werden, wenn die Abkühlung der Verbrennungsprodukte bis zu hinreichend niederen Temperaturen herabgeführt würde, wobei sich viel Wasserdampf im Ofen verdichtet.

Zur Bestimmung des praktischen Nutzeffektes sind zwei Wege; der eine, der meist ausgeführte und bekannte, ist die Bestimmung der verloren gehenden Wärme durch die Rauchgase mittelst der Analyse und der Temperaturmessungen.

Das zweite Verfahren besteht in dem Vergleich der Wärmeentwickelung eines mit Abzug versehenen Gasofens mit derjenigen von frei im Raum brennenden Flammen ohne Abzug.

Da der nie gleich starke Kaminzug einen bedeutenden Einfluſs auf den Nutzeffekt hat, so sollten Versuche stets ohne Verbindung mit dem Kamine bei gleicher direkt am Rauchrohrstutzen gemessener Temperatur stattfinden. Der Nutzeffekt ist ferner bei stärkstem und schwachem (1/4) Brand zu bestimmen; er wird im letzteren Falle, falls die Luftzufuhr die gleiche ist, sich geringer erweisen.

Eine Regulierung durch Rauchklappen empfiehlt sich nicht, ebenso wie eine Regulierung der Zuluft nicht zu empfehlen ist. Da im letzteren Falle die bereits erwähnte grofse Öffnung als Sicherung bei Knallgasexplosionen dient.

Die Rauchklappe hat auch nicht die Bedeutung als Regelungsteil wie bei der Ofenheizung, da beim Gasofen die Wärme durch den Hahn geregelt wird.

Ein guter Gasofen soll 80% Nutzeffekt haben.

(Fortsetzung folgt.)

Patentmitteilungen.

Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen deutscher Patente.

Patent-Anmeldungen.

Für die angegebenen Gegenstände haben die Nachgenannten an dem dabei bezeichneten Tage die Erteilung eines Patentes nachgesucht. Der Gegenstand der Anmeldung ist einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt.

Bekannt gemacht im Reichs-Anzeiger vom 17. Januar 1895.

A. 3956. Allgemeine Kohlenstaub-Feuerung Aktien-Gesellschaft »Patente Friedeberg« in Berlin N., Wöhlertstrafse 11/12. — 9. Juli 1894.
Kohlenstaub-Feuerung (Zus. z. Pat. 74321). — Klasse 24. 21. Januar 1895.

B. 16883. Hugo Ruders in Hirzenhain. — 12. Nov. 1894
Heizkörper mit Luftleitschaufeln. — Klasse 36.

Digitized by Google

R. 9205. Carl Röhle in Dresden-Pieschen, Bürgerstraße 6. — 11. Dez. 1894.
Feuerungsanlage, bei welcher die Feuergase durch die Feuerbrücke in einen oberhalb und unterhalb derselben abziehenden Strom geteilt werden. — Klasse 36.

Sch. 9869. Conrad Schinz in St. Petersburg, Fontanka 52; Vertr.: M. L. Bernstein u. G. Schenober in Berlin C., Blumenstraße 74. — 7. Juli 1894.
Lot- und Leuchtlampe (Zus. z. Pat. 59211). — Klasse 49.

F. 7904. G. Fuhrken in Strohausen b. Bedekirchen, Oldenb. — 16. Nov. 1894.
Filtriervorrichtung. — Klasse 85.
24. Januar 1895.

H. 15046. Otto Hörenz in Dresden-A., Elisenstr. 68. — 4. August 1894.
Verfahren zur Erzielung einer rauchfreien Verbrennung. — Klasse 24.

J. 3417. Dr. Heinrich Jager in Stuttgart, Sophienstr. 1. — 9. August 1894.
Koch-, Back- und Bratherd für Krankenzimmer. — Kl. 34.

S. 8179. Hermann Son in Berlin, Neue Jakobstr. 5. — 23. August 1894.
Dampf-Kochgefäß. — Klasse 34.

Sch. 10088. Frau M. Schulz in Charlottenburg, Sophie-Charlottenstraße 79. — 28. Sept. 1894.
Als Aufsatz ausgebildete Heizvorrichtung (Zus. z. Pat. 77319). Klasse 36.

Sch. 10059. Simon Schreiber in London, Fenchurch Street 164; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstraße 32. — 20. Sept. 1894.
Vorrichtung zum Aufwalzen und Umbördeln von Röhren und Ausschneiden alter Röhren. — Klasse 49.

H. 15119. Jacques Hotz in Markirch i. E. und A. Villeret in Mülhausen i. E. — 27. August 1894.
Vorrichtung zur Kettung aus Feuersgefahr mittels über Rollen geführter Seile. — Klasse 61.

M. 11228. Firma Ferd. Möller in Hamburg, Alter Wall 64. — 26. Okt. 1894.
Spülbecken mit elastischer Spülmuschel. — Klasse 85.

Sch. 10020. Schaeffer & Oehlmann in Berlin N., Chausseestraße 40. — 4. Sept. 1894.
Schwenkhahn. — Klasse 85.
28. Januar 1895.

P. 7185. James Proctor in Burnley, Grafsch. Lancaster, Engl.; Vertr.: Carl Pieper und H. Springmann in Berlin NW., Hindersinstr. 3. — 12. Nov. 1894.
Beschickungsvorrichtung. — Klasse 24.

E. 3829. Erich & Graetz in Berlin SO., Lausitzerstraße 31. — 13. Mai 1893.
Mineralölbrenner für Heiz- und Kochzwecke. — Klasse 34.

D. 6584. Deutsche Kontinental-Gas-Gesellschaft in Dessau. — 29. Okt. 1894.
Umkehrbarer Einsatz für Gaskocher und Gasherde. — Kl. 36.

R. 9158. Josefa Riener, Alexius Pribil und Jakob Schön in Wien; Vertr.: L. Putzrath in Berlin SW., Dessauerstr. 25. — 26. Nov. 1894.
Sprengwagen mit um eine senkrechte Welle sich drehender Brause. — Klasse 45.

C. 5373. James Horace Crosby in Somerville, Grafsch. Middl., Mass., V. St. A.; Vertr.: R. R. Schmidt u. H. E. Schmidt in Berlin W., Potsdamerstr. 141. — 3. Dez. 1894.
Absperrhahn mit mehreren, je ein Rückschlagventil enthaltenden Durchlässen. — Klasse 47.

H. 14241. Julius Hillenbrand in Mannheim u. Friedrich Lux in Ladenburghafen a/Rh. — 5. Januar 1894.
Einrichtung zum Schutze von Hauswasserleitungen. — Kl. 85.

Patent-Erteilungen.

79854. Vorhängevorrichtung für Laternen. — Klasse 4.
V. Crolzat in Turin; Vertr.: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25. — Vom 14. Februar 1894 ab.

79867. Zugregler. — Klasse 24.
J. Kuck in Hamburg, Horner Landstr. 302 — Vom 6. März 1894 ab.

79924. Verfahren und Vorrichtung zum Warmhalten von Nahrungsmitteln. — Klasse 34.
R. v. Szczawinski in Elberfeld, Harmoniestr. 1. — Vom 11. April 1894 ab.

79966. Rohrabschneider mit stellbarem Messer. — Klasse 49.
G. A. Richter in Mildenau b. Raspenau, Böhmen; Vertr.: Richard Läders in Görlitz. — Vom 5. Mai 1894 ab.

79895. Flüssigkeitsmesser. — Klasse 85.
J. Margossoff in Kairo, Ägypten; Vertr.: F. Hafalacher in Frankfurt a/M. — Vom 12. Juni 1894 ab.

79900. Flügelrad-Wassermesser. — Klasse 85.
H. Gebers in Hannover, Auf dem Larchenberge 13. — Vom 17. Juli 1894 ab.

80097. Aus Glasröhren zusammengesetzter Cylinder für Gaslampen. Klasse 4.
R. Loll in Berlin NO., Am Friedrichshain 30. — Vom 12. Sept. 1893 ab.

80059. Rostreiniger. — Klasse 24.
F. Kwitkewicz in Dresden-A., Uhlandstraße 11. — Vom 28. August 1894 ab.

80090. Einrichtung zum selbsthätigen Ingangsetzen des Bläsers bei Kesselfeuerungen. — Klasse 24.
Th. Langer in Wien, Nußdorferstraße 21; Vertr.: Arthur Baermann in Berlin NW., Luisenstraße 43/44. — Vom 12. August 1894 ab.

80101. Warmwasser-Sammelheizung. — Klasse 36.
J. Sander in Hannover-Linden u. J. Kuhne in Wunstorf. Vom 3. Februar 1894 ab.

80111. Heizofen mit Gas-Generator-Feuerung — Klasse 36.
F. W. Bergmann in Barmen, Wichlinghausenerstr. 26. — Vom 6. Juli 1894 ab.

80096. Vorrichtung zum Entschlämmen von Abwasserkanälen. — Klasse 85.
W. E. Schmidt in Leipzig, An der Pleiße 1. — Vom 26. Nov. 1893 ab.

80019. Klappenverschluß für Abortbecken. — Klasse 85.
W. Krebs in Düsseldorf, Immermannstr. 57. — Vom 28. Juni 1894 ab.

Erloschene Patente.

31766. Apparat zum Anheizen von Dampfkesseln mit Dampf, der einem andern Dampferzeuger entnommen ist. — Klasse 13.

35068. Neuerung an der unter No. 31766 geschützten Anheizvorrichtung für Dampfkessel (Zus. z. Pat. 31766). — Klasse 13

68640. Signalapparat für tiefsten und höchsten Wasserstand in Dampfkesseln. — Klasse 13.

74138. Apparat zur Verteilung des Schornsteinzuges bei mehreren übereinanderliegenden Feuerungen. — Klasse 24.

77252. Gaslampe mit Ober- und Unterflamme. — Klasse 26.

67899. Kochplatte mit strahlenförmig angeordneten Rippen. — Klasse 36

62888. Vorrichtung zum Reinigen von Saugkörben. — Klasse 59.

Auszüge aus deutschen Patentschriften.

Instrumente.

Kl. 42. Reichspatent No. 77108 vom 8. Febr. 1894.
A. Frank in München. — Vorrichtung zum Messen der mittleren Stromgeschwindigkeit in Wasserläufen.

Fig. 24.

Der hydrostatische Wasserspiegel sowohl als auch der hydrodynamische stehen durch entsprechend getreunte Leitungen mit einem Manometer in Verbindung, in welches sie durch Aussaugen der Luft gezogen werden. Das Manometer besteht aus zwei in einander gesteckten, von einander abgeschlossenen Glasröhren FG, deren eine den hydrodynamischen Wasserspiegel und deren andere den hydrostatischen Wasserspiegel aufnimmt. Die Differenz beider Wasserspiegel, welche auf einer an einem Schwimmer des hydrostatischen, also inneren Wasserspiegels angeordneten Skala abgelesen wird, zeigt zugleich auch die mittlere Geschwindigkeit.

Kl. 42. Reichspatent No. 77091 vom 15. August 1893.
Edward A. Uehling und Alfred Steinhart in Birmingham, V. St. A. — Verfahren und Apparat zum Bestimmen von Temperaturen.

Das Verfahren beruht darauf, daß beim Durchtreiben von Gas oder Luft oder auch eines flüssigen Körpers durch zwei auf einander folgende Oeffnungen die zwischen denselben befindliche Luft oder das Gas gleiche Spannung beibehalten, so lange der Wärmegrad des durchziehenden Gases an beiden Öffnungen derselbe bleibt, während bei einer Temperaturänderung an einer Öffnung eine Spannungsänderung der zwischen den Öffnungen befindlichen Luft oder des Gases eintritt. Läßt man daher das Gas, indem es eine Öffnung durchzieht, die Temperatur annehmen, welche gemessen werden soll, während es an der anderen Öffnung seine ursprüngliche Temperatur unverändert beibehält, so dient der dabei auftretende Spannungswechsel des zwischengelegenen Gases als Maßstab für den Wärmegrad der eintretenden Luft und somit für die zu messende Temperatur.

Digitized by Google

Der Apparat zur Ausführung des Verfahren besteht aus einem Rohr *a*, welches mit einem Umhüllungsrohr *A* versehen ist und mit diesem in den Raum, dessen Temperatur gemessen werden

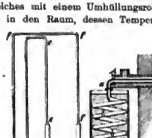


Fig. 24.

soll, hineinragt. Durch das Umhüllungsrohr und die Öffnung *o* der Röhre wird Luft in letztere eingesaugt, welche in dem Rohr *A* die zu messende Temperatur angenommen hat. Um nun die durch das Rohr *a* gesaugte Luft auf eine bestimmte Temperatur (100° oder 0°) zu bringen, ist an das Rohr *a* ein Schlangenrohr *b* angeschlossen, welches mit einer Flüssigkeit von konstanter Temperatur umgeben ist. Die zur Ermittelung der Temperatur dienenden Druckdifferenzen zwischen der äußeren Luft und der durch das Rohr *b* gesaugten Luft werden an den Manometerröhren *e* und *f* abgelesen. Die Saugvorrichtung ist an das Rohr *d* angeschlossen. Zwischen den Rohren *c* und *d* ist ein Diaphragma eingeschaltet, in dem eine der Öffnung *o* gleiche Öffnung angebracht ist.

Kl. 42. Reichspatent No. 77 191 vom 24. November 1893. Thomas Thorp in Whitefield, Thomas Gardiner Marsh in Manchester und John Haynes in Aintree bei Liverpool, England. — Selbstkassierender Gasverkäufer.

Dieser Gasverkäufer enthält außer dem üblichen Gasverbrauchsanzeiger zwei getrennte, von einem schwingenden Geldschieber *H* bethätigte Zählwerke, eines zur Anzeige der Totalsumme des eingezahlten Geldes in den landesüblichen Münzsorten und ein zweites zur Anzeige der bezahlten, noch unverbrauchten Gasmenge. Das erstere wird bethätigt durch ein Sperrad *G* und eine an dem Geld-

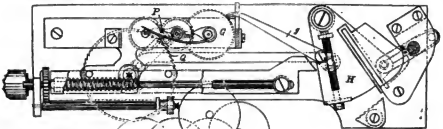


Fig. 26.

schieber angehängte Sperrklinke *g* mit unveränderlichem Hub, das zweite durch ein Sperrad *Q* und eine vom Geldschieber bewegte Sperrklinke *p*, deren Hub regelbar ist, um ohne Ausweichselung von Teilen die Angaben des Anzeigers mit der für jedes eingezahlte Geldstück nach dem jeweiligen Gaspreise zu liefernden Gasmenge in Übereinstimmung zu bringen.

Wasserleitung.

Kl. 85. Reichspatent No. 74 705 vom 19. Juli 1893. Wilhelm Parje in Frankfurt a. M. — Kanalisationsanlage zur Trennung der festen und flüssigen Stoffe.

Bei dieser Kanalisationsanlage sind zwei Abwasserkanäle *O* und *C* in einander liegend angeordnet. Der Kanal *C* führt zuerst

Fig. 27.

alle Stoffe mit sich, doch sickern aus ihm durch Siebe *i* die flüssigen Stoffe allmählich aus und gehen somit in den Kanal *O* über, in welchem der Kanal *C* oben an der Decke gelagert ist.

Kl. 85. Reichspatent No. 73 353 vom 22. April 1893. Joseph Wilkens in Kiel. — Selbstschließendes Ventil mit hydraulischer Bremsung.

Im Inneren des Gehäuses *G* sind zwei oder mehrere konische Aushöhlungen *m* so angebracht, daß beim Schluß des Ventils *e*, der durch die Bremsscheibe *h* schon an und für sich verzögert wird, der Wasserauslauf ganz allmählich schwächer wird, so daß ein stoßfreier Abschluß erfolgt.

Fig. 28.

Kl. 85. Reichspatent No. 77 149 vom 23. Oktober 1893. Theodor Hülfsner und Paul Röbrig in Leipzig. — Kläranlage.

In dem geschlossenen Behälter *A* sind zwei aufrecht stehende Zungen *B* mit parallel laufenden Oberkanten *a* angeordnet. Diese Zungen, die an der Vorder- und Rückwand luftdicht an diese anschließen, reichen in der Mitte des Behälters nicht ganz bis zum Boden herab, sodaß die hierdurch gebildeten Kammern *C* oben über den Kanten *a* mit einander kommunizieren, während sie unten durch die Wasserverschlüsse *b* verschlossen sind. Auf der einen Seite wird das zu reinigende Wasser durch einen Kanal *D* m- und

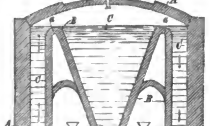


Fig. 29.

auf der anderen durch den Kanal *E* abgeleitet. Um den Apparat in Betrieb zu setzen, wird durch Rohr *F* eine Luftverdünnung im Raum *C* erzeugt. Dann steigt das zugeführte Wasser in der ersten Kammer *C* empor, erfüllt die beiden anderen und fließt konstant durch den Behälter und durch Kanal *E* ab, während die Schlammteile sich hauptsächlich in der mittelsten Kammer absetzen und hier aus dem Wasserverschluß nach außen befördert werden können.

Bücherschau.

Gesundheitsbüchlein. Gemeinfaßliche Anleitung zur Gesundheitspflege. Bearbeitet im Kaiserlichen Gesundheitsamt. Mit 55 Textfiguren und 1 Tafel. Berlin. Verlag von Julius Springer. 1894. Preis 1 ℳ.

Das Kaiserl. Gesundheitsamt hat mit Recht seine Aufgabe von jeher so aufgefaßt, daß es in erster Linie der praktischen Verwertung wissenschaftlicher Lehren förderlich sein soll, und in diesem Sinne hat dasselbe aus dem gesamten Bereiche der Gesundheitswissenschaft dasjenige ausgewählt und in dem vorliegenden Werkchen gemeinfaßlich wieder gegeben, was überall und mindestens jedem Gebildeten bekannt sein sollte. Das Werk ist gemeinsam vom Direktor und den Mitgliedern des Amtes verfaßt, welch letzteres sich durch die Herausgabe des nicht nur textlich, sondern auch mit Bezug auf die Figuren mustergültig bearbeiteten Werkes den Dank des Publikums erworben hat.

Digitized by Google

Das Buch behandelt nach einer Einleitung über den Wert der Gesundheitspflege in Abschnitt I den Bau des menschlichen Körpers, die Thätigkeit und Zweckmäßigkeit seiner Organe; in Abschnitt II die Lebensbedürfnisse des Menschen (Luft, Wasser, Nahrung, Kleidung, Wohnung, Thätigkeit und Erholung); in Abschnitt III den Menschen in seinen Beziehungen zur Gesellschaft (Ansiedelung, Verkehr, Erziehung, Beruf und Erwerb); in Abschnitt IV die Gefahren der Gesundheit durch äußere Einflüsse (Schädigung durch Klima und Witterung, Infektionskrankheiten, sonstige Krankheiten, Unglücksfälle). In einem Anhang werden endlich die erforderlichen Verkeumtnisse zur Krankenpflege einer eingehenden Besprechung unterzogen. Ein alphabetisch geordnetes Sachregister erleichtert die Auffindung der behandelten Gegenstände.

Möge das sich selbst empfehlende, zum Teil recht fesselnd geschriebene Büchelchen recht bald sich Eingang in jede deutsche Familie verschaffen, und — wie es die Herausgeber wünschten — zur Förderung der Volkswohlfahrt beitragen. A.

Handbuch der praktischen Gewerbehygiene mit besonderer Berücksichtigung der Unfallverhütung. Herausgegeben von Dr. H. Albrecht, Grofs-Lichterfelde. Mit mehreren hundert Figuren. Berlin 1894. Verlag von Robert Oppenheim (Gustav Schmidt). Lieferung 3. Preis 5 ℳ.

In der vorliegenden Lieferung wird zunächst der vom Prof. K. Hartmann bearbeitete IV. Abschnitt über Heizung und Lüftung zu Ende geführt. Es werden die Vorkehrungen zur Einführung reiner Luft in die Arbeitsräume und die Reinigung der Luft durch Möller'sche und Grove'sche Gewebefilter besprochen; dies für manche Zwecke praktischen Arens-Lambischen Apparates für Luftreinigung wird nicht Erwähnung gethan. In einem weiteren Kapitel wird die Befeuchtung und Trocknung der Luft behandelt, wobei die verschiedenartigsten Apparate an Hand von Zeichnungen erläutert werden. In einem Anhange wird noch kurz der Mittel gedacht, die zur Kühlung der Arbeitsräume Anwendung finden. Der V. Abschnitt, von Dr. Albrecht bearbeitet, handelt von der Verhütung der Einatmung von Staub. Das erste Kapitel bespricht, wie der in die Nähe des Arbeiters gelangende Staub durch Respiratoren, Fufsbodenbesprengung und Luftbefeuchtungsanlagen unschädlich gemacht werden kann. Ein weiteres Kapitel handelt davon, wie durch Anbringung zweckmäfsiger Schutzvorrichtungen in Verbindung mit Absaugeapparaten (Exhaustoren) der Eintritt des Staubes in die Luft des Arbeitsraumes verhütet werden kann; während das folgende Kapitel die Staubsammler, Staubfilter und ähnliche Apparate beschreibt, durch welche der Staub für die Umgebung unschädlich gemacht werden kann. In einem Anhang werden die Staubexplosionen erklärt und die Mittel zur Verhütung derselben angegeben.

Der VI. Abschnitt (von Dr. H. Albrecht) widmet sich den Nebenanlagen der Fabriken: a) Abortanlagen (s. a. O. besprochen), b) die Umkleide- Wasch- und Badeeinrichtungen (in recht zweckmäfsigen Ausführungen), c) die Aufenthaltsräume für die Arbeitspausen und die dort anzubringenden Speisewärm- und Kochvorrichtungen.

Im VII. Abschnitt bespricht Dr. Albrecht die persönliche Ausrüstung des Arbeiters, die zweckmäfsigste Arbeitskleidung, Schutzbrillen und Schutzmasken, sowie die verschieden konstruierten Respiratoren.

Aus dem die Verhütung der durch den Maschinenbetrieb bedingten Unfälle umfassenden III. Teil enthält die vorliegende Lieferung nur 2 Abschnitte und zwar:

Abschnitt VIII aus der Feder des Gewerbe-Inspektors Baumeister E. Clausen: Kessel und Motor, und

Abschnitt IX: Wellenleitungsanlagen und deren Teile, besprochen von Regierungsrat Rob. Platz. Wir begegnen hier den allgemein in neuerer Zeit üblichen und jedem Techniker bekannten Einrichtungen.

Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Herausgegeben von Prof. Dr. Otto Lueger im Verein mit Fachgenossen. Stuttgart 1895. Deutsche Verlagsanstalt. 4. Abteilung. Preis 5 ℳ.

Die vorliegende Abteilung schliefst auf S. 640 mit dem Stichwort »Axblüchse« ab und enthält u. a. folgende Artikel: Aspirator, Atmosphäre, Atomgewichte, Auftrieb, Aufträge, Ausdehnung, Ausfluß, Auslafshähne, Ausschalter, Ausschalung

Kalender für Maschinen-Ingenieure 1895. Unter Mitwirkung bewährter Ingenieure herausgegeben von Wilh. Heinrich Uhland. Dresden, Verlag von Gerh. Kühtmann. Preis geh. 3 ℳ.

Der im 21. Jahrgang erscheinende und von Maschineningenieuren seit langer Zeit geschätzte Kalender darf mit Recht als einer der besten auf diesem Gebiete bezeichnet werden. Durch die vor einigen Jahren erfolgte Abtrennung der zur Benutzung am Konstruktionstisch bestimmten Beilage hat das mit Kalender und Notizbuch versehene »Taschenbuch« ein seiner Bezeichnung entsprechendes handliches Format erhalten.

Aufser verschiedenen, gerade für die Gesundheitstechnik wichtigen Tabellen haben u. a. die Kapitel über mechanische Arbeit, Heizung und Lüftung, spec. Gewichte eine den derzeitigen Anforderungen entsprechende Umarbeitung bezw. Ergänzung erfahren.

Im 2. Teil haben besonders die Abschnitte über Dampfkessel-Feuerungen, Steuerungen und Gasmotoren (einschliefslich Petroleum- und Heifsluftmotoren) eine wesentliche Bereicherung erhalten.

Ein dem Kalender beigegebener 3. Teil, redigiert von den Civil-Ingenieuren und Patent-Anwälten Hugo und Wilhelm Pataky, enthält in übersichtlicher Zusammenstellung die wichtigsten Bestimmungen aller Patentgesetze des In- und Auslandes, die neuen deutschen Patent- und Gebrauchsmuster-Gesetze, das deutsche Gesetz zum Schutz der Warenbezeichnung etc., sowie ein Verzeichnis der Behörden und Vereine, welche die deutschen Patentschriften auslegen.

Druck und Figuren sind, wie wir besonders hervorheben wollen, in mustergültiger Ausführung.

Personalnachrichten.

Am 19. Januar d. Js. verschied plötzlich in völliger geistiger und körperlicher Frische der um die öffentliche Gesundheitspflege hochverdiente Oberbürgermeister der Stadt Magdeburg, Geh. Regierungsrat Bötticher. Ein geborener Magdeburger, ist er schon in jungen Jahren als Stadtrat in den Dienst seiner Vaterstadt eingetreten und hat 42 Jahre hindurch derselben seine hohe Arbeitskraft gewidmet. 13 Jahre lang hat er das Amt des ersten Bürgermeisters inne gehabt.

Magdeburg verdankt der Initiative des Heimgegangenen manche grofse Anlage. Derselbe hat nicht nur die von seinem Vorgänger eingeleitete Stadterweiterung nach Süden und Westen zu Ende geführt und der alten Stadt durch Anlage der neuen Jakobstrafse Licht und Luft geschafft; auch der Schlacht- und Viehhof, der Hafen, das neue Krankenhaus, die Rieselfelder u. a. m. sind unter seiner Leitung entstanden, bezw. in Angriff genommen.

Welches Ansehen er im öffentlichen Leben genofs, dafür zeugt, dafs er seit Jahren erster Vizepräsident des Herrenhauses war.

Die mit dem Direktorat des hygienischen Institutes in Marburg verbundene ordentliche Professur für Hygiene an der dortigen Universität ist vom 1. April d. Js. ab dem a. o. Professor für physiol. Chemie an der Universität Berlin, Dr. Albrecht Kossel übertragen. Der bisherige Inhaber der Marburger Professur, Dr. Carl Fränkel übernimmt bekanntlich den bisherigen Lehrstuhl unseres Herrn Mitarbeiters, Prof. Dr. Renk, in Halle.

Für die Redaktion verantwortlich: Ingenieur G. Anklamm in Friedrichshagen bei Berlin.

Digitized by Google

GESUNDHEITS-INGENIEUR.

Unter besonderer Mitwirkung von

K. Hartmann, Baurat, Reg.-Rat im Bureau f. Ver-anlagungs-Ang., Professor an der Techn. Hochschule in Berlin.

A. Bernberg, Königlicher Baurat, Civilingenieur in Berlin.

Dr. Fr. Renk, Direktor d. Centralstelle f. öffentl. Gesundheitspflege und Professor a. d. Techn. Hochschule in Dresden.

H. Rietschel, Geh. Reg.-Rat, Prof. a. d. Technischen Hochschule zu Berlin.

H. Schmieden, Königlicher Baurat in Berlin, o. Mitglied der Akademie des Bauwesens.

Herausgegeben von

G. Anklamm,

Ingenieur und Betriebsleiter des städtischen Wasserwerkes zu Friedrichshagen bei Berlin.

Verlag und Expedition: **R. Oldenbourg,** Verlagsbuchhandlung in München.

Der **GESUNDHEITS-INGENIEUR,** gegründet 1878 unter dem Titel „ROHRLEGER" durch G. Stumpf, Civilingenieur, erscheint Mitte und Ende jeden Monats.

Zuschriften, den redaktionellen Teil des Blattes betreffend, sind zu richten an Ingenieur G. ANKLAMM in Friedrichshagen bei Berlin.

Der **GESUNDHEITS-INGENIEUR** kann bei der Expedition München, bei allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von M. 8.– pro Semester abonniert werden.

ANZEIGEN werden von der Verlagsbuchhandlung und sämtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 25 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechend steigender Rabatt gewährt.

BEILAGEN, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigelegt.

Zuschriften, Abonnements oder den Inseratenteil betreffend, sind zu richten an die Expedition R. OLDENBOURG, München, Glückstraße 11.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München, Glückstraße 11.

Inhalt.

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.
Grundwasser-Enteisenung mittels Regenfall und Kiesfilter. Von G. Oesten, Berlin. S. 49. — Die Pflege und Förderung der Gesundheit und des Behagens in unsern Wohnhäusern. Von G. Gruner, Dresden. S. 52.

Vorträge und Berichte.
Der Regenerativ-Gasbrenner mit Leuchtgasbetrieb. Von Friedr. Siemens, Dresden. S. 55.

Kleine Mitteilungen.
Verwaltungsbericht der Grofsherzogl. Bürgerasylstaat Mainz. S. 56. — Neuer preisöffentlicher Redekurs für Gasofen. S. 59. — Zur Untersuchung des Betriebes der Brunnenbewässer Kieselfeldes. S. 59. — Wasserversorgung und Kanalisation von Spandau. S. 60. — Kindringen des Frostes in den Erdboden. S. 60.

Berichte der ständigen Referenten.
Heizung und Lüftung. Von K. Schmidt, städt. Heiz Ingenieur in Dresden (Gasheizung und Gasöfen. (Fortsetzung.) S. 60. — Wasserversorgung und Reinigung der Städte. Von G. Iben, Ingenieur in Hamburg. Wasserversorgung und Kanalisation des Badeortes Oeynhausen. S. 61. — Beleuchtungswesen. Von Th. Schwartze, Ingenieur in Berlin. Das elektrische Licht und die Nerven. S. 63. — Lieferungsbedingungen der Dresdener Elektrizitätswerke. S. 63. — Das Elektrizitätswerk Frankfort a. M. S. 63. — Neue amerikanische Bogenlampe. S. 64. — Zweiflammige Gaslampe mit Ober- und Unterflamme. S. 64. — Eine praktische Petroleumlampe für Werkstätten beleuchtung. S. 64. — Reinigung von Trink und Abwasser. Von G. Zirn, Assistent der bakteriologischen Abteilung der landwirtschaftlichen Versuchsstation, Kiel. Die Bakterienfalle im Dienste der Sandfiltrationstechnik. S. 64. — Einige Untersuchungen über die Leistungsfähigkeit der Kieselguhrfilter (System Nordtmeyer-Berkefeld). S. 65. — Ein neues Verfahren zur Reinigung und Sterilisierung des Trinkwassers. S. 66. — Über die Untersuchung des Syrakuser Kohlwassers auf Cholera- und Typhusbakterien. S. 66.

Patentmitteilungen.
Anmeldungen und Erteilungen deutscher Patente. S. 66. — Auszüge aus deutschen Patentschriften. S. 67.

Bücherschau. S. 68.

Nachdruck unserer Original-Abhandlungen und Mitteilungen verboten!

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.

Grundwasser-Enteisenung mittels Regenfall und Kiesfilter.

Von **G. Oesten,** Civilingenieur Berlin.

Seit den in Gemeinschaft mit Dr. Proskauer an dem Brunnenwasserwerk der Königlichen Frauenklinik in Berlin vorgenommenen Versuchen zur Feststellung eines einfachen und praktischen Verfahrens der Grundwasser-Enteisenung, welche in der Zeitschr. d. Vereins deutsch. Ingen. 1890 veröffentlicht sind, ist eine lange Zeit vergangen, in der ich mich vergeblich bemüht habe, Gelegenheit zur Ausführung einer Enteisenungsanlage nach den Ergebnissen meiner Versuche zu erlangen. Diese Ergebnisse waren kurz die, dafs ein fein zerteilter Regenfall des Wassers in der Luft von 2 m Höhe genügt, das eisenhaltige Wasser hinreichend mit Sauerstoff zu versehen, um sofort die Oxydierung des Eisens zu bewirken, und dafs ein Filter von Graupenkies in 15 cm Höhe und bei einer Filtriergeschwindigkeit von 1 m in der Stunde ausreicht, die Reinigung des Wassers von Eisenniederschlag so vollständig zu vollziehen, dafs das abfliefsende Reinwasser Eisen nicht mehr absetzt.

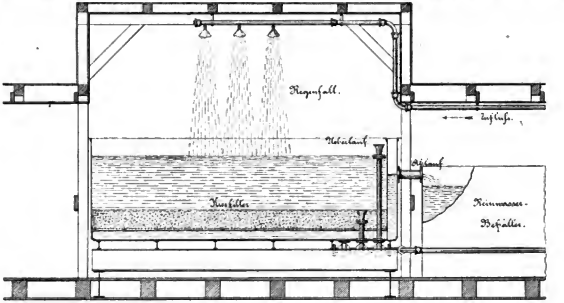


Fig. 30.

Eine Modifikation des hieraus sich ergebenden betriebsmäfsigen Verfahrens der Eisenreinigung des Wassers, welche darin besteht, dafs an die Stelle des Regenfalls der Koke-Rieseler und an die Stelle des Kiesfilters das Sandfilter der Flufswasserfiltration gesetzt, während die Filtriergeschwindigkeit von 1 m in der Stunde beibehalten wurde, hat mehr Gunst und Glück erfahren, als meine ursprüngliche Anordnung des

Digitized by Google

Apparats. Die zunächst für die städtischen Heimstätten in Blankenburg und Heinersdorf hiernach ausgeführten kleinen Enteisenungen sind Vorbild für eine ganze Anzahl größerer Anlagen geworden, während mein Verfahren zurückgedrängt und ins Hintertreffen gesetzt wurde, wobei sich dann leicht die Meinung bilden konnte und befördern ließ, daß ersteres das allein brauchbare sei. Sehr mit Unrecht, wie ich noch überzeugend nachzuweisen gedenke.

Nur in Kiel hat man, leider ohne mich zu hören, neben Kokeriesieler und Sandfilter auch Versuche mit Regenfall und Kiesfilter gemacht, ist aber nach einer richtigen Beobachtung, von einer unzutreffenden Voraussetzung ausgehend, zu einem unrichtigen Schluß gelangt.

einen Fehler oder Übelstand gehalten, der die Reinigung des Filters erschweren müßte. Aus dieser Annahme ist alsdann geschlossen worden, daß die Enteisenung mittels Kiesfilter weniger brauchbar sei, als die Sandfiltration, und dieser Schluß ist falsch wie die Annahme.

In dem Gutachten von Gill und Thiem über die für die Charlottenburger Wasserwerke notwendige Enteisenung, ist auf Grund der Kieler Versuche und Annahmen, das Eindringen des Eisens in den Kiesfilterkörper »verderblich« genannt und das Verfahren unter Anwendung von Kokeriesielern und Sandfiltern empfohlen worden. Dieses Gutachten war bekanntlich maßgebend für die Charlottenburger Werke.[1])

In Wirklichkeit ist an dem Kiesfilter nichts »verderblich«.

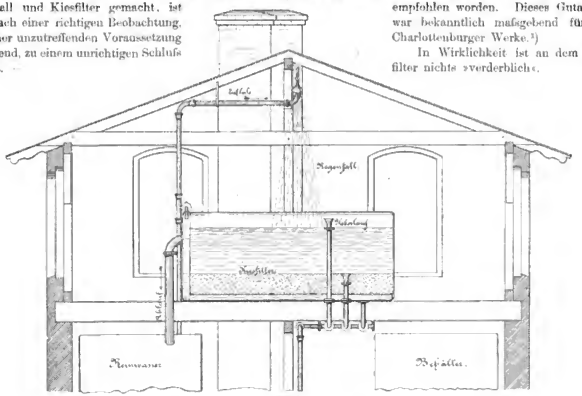


Fig. 31

Nach Beendigung der Versuche in der hiesigen Frauenklinik hatte Dr. Proskauer die Menge der Eisenablagerung in verschiedenen Tiefen des Kiesfilterkörpers festgestellt und, wie an der angezogenen Stelle in der Zeitschr. d. Vereins deutsch. Ingen. veröffentlicht ist, gefunden, daß der Eisenabsatz im Filter betrug:

in obersten Drittel desselben	1,95 %,
» mittleren »	»	0,49 %,
untersten »	»	0,16 %.

Obwohl hiernach die Haupt-Eisenablagerung bei dem Kiesfilter wie bei jedem Sandfilter an der Oberfläche vor sich geht, verhält das Kiesfilter sich doch insofern anders als das Sandfilter, als das Eisen tiefer in den Filterkörper eindringt, und die tieferen Schichten sich an der Filtrationsarbeit mehr beteiligen, während das dichtere Sandfilter alles an seiner Oberfläche zurückhält. Diese Beobachtung ist auch in Kiel gemacht worden und sie ist völlig richtig. Nun hat man aber in Kiel, vermutlich in der der Sandfiltration entlehnten Vorstellung, daß die Ablagerung des Eisens an der Oberfläche des Filters für einen praktischen Betrieb desselben notwendig sei, das Eindringen des Eisens in die Kiesmasse für

Es ist mir nun endlich im vergangenen Jahre gelungen, zwei kleinere Grundwasserenteisenungen nach meinem Verfahren zur Ausführung und in Betrieb zu bringen. Dieselben entsprechen allen Erwartungen, zu welchen die Ergebnisse der genannten Versuche berechtigten. Ich erlaube mir daher dieselben durch die beifolgenden Abbildungen und durch Beschreibung ihrer Einrichtung und Betriebsweise bekannt zu geben. Es wird daraus die große Einfachheit beider ersichtlich werden.

Fig. 30 stellt einen Enteisenungsapparat der Kartonpapierfabrik von Hochstein & Weinberg, Berlin, Wasserthorstraße 50, dar, der seit dem 1. Oktober 1894 in Betrieb ist. Das durch eine Dampfpumpe in die Dachetage geförderte Brunnenwasser (ca. 10 cbm in der Stunde) fällt durch drei Regenbrausen auf den Wasserspiegel des Filterbehälters von 10 qm Filterfläche und 1,00 m Wasserhöhe bis zum Überlauf, dringt durch

[1]) Das Filtermaterial auf den neuen Charlottenburger Werken (am Wannsee bei Stellitzhof) besteht nicht aus dem sonst üblichen Filtersand, sondern ist ziemlich grobkörnig, wie auch in No. 11 (1894) S. 175 erwähnt wurde. D. Red.

Digitized by Google

das Grauperkiesfilter von 30 cm Höhe, welches auf einem aus Trägern, perforiertem Blech und Drahtgewebe gebildeten Zwischenboden ruht, in den unter demselben befindlichen freien Raum von 15 cm Höhe und von diesem in die seitlich angeordnete Reinwasserkammer von gleicher Weite, welche die ganze Breite des Filterbehälters einnimmt. Aus dieser Kammer fliefst das Wasser in den Vorratsbehälter für Reinwasser ab. Die Höhendifferenz zwischen dem Überlauf und dem Reinwasserablauf beträgt 40 cm und bildet die Maximalfilterdruckhöhe. Der Filterbehälter ist aufser mit dem Überlauf mit einem Entleerungsrohr über dem Kies und einem Grundablafs versehen. Das Rohwasser enthält nach der Untersuchung von Dr. Proskauer 1,8 mg Eisenoxydul im Liter. Das gelüftete und filtrierte Wasser ist krystallklar und gibt keine Eisenabscheidung mehr beim Stehen im offenen Gefäfse. Selbst nach vierzehntägigem Stehen fand Dr. Proskauer das Wasser noch genau so aussehend wie am Tage der Entnahme. Die Wirkung des einfachen Vorganges ist mithin eine vollständige.

Die Brausen haben Löcher von 1 mm Weite, die Regenstrahlen sind fein und scharf und zerstäuben auf dem Wasserspiegel des Filters, wobei sie zahlreiche Luftbläschen bilden. Man kann beobachten, dafs das Wasser, welches man unmittelbar beim Austreten aus der Brause auffängt, noch völlig klar erscheint, dafs es aber sofort nach dem Fall trübe und gelb ist. Die Oxydationswirkung ist mithin eine momentane.

Der Betriebsverlauf gestaltet sich nun in folgender Weise: In den ersten beiden Wochen steigt die Filterdruckhöhe nur langsam; aber, obwohl sich Eisen auch in tieferen Schichten des Kiesfilters ablagert, bleibt doch der bei weitem gröfste Teil auf und in der obersten Schicht. In der dritten Woche wird es notwendig, die oben auf der Kiesschicht entstandene Haut durch Überfahren mit der Stachelwalze zu durchbrechen, wobei zugleich die in der Kiesoberfläche sich festsetzenden und den Durchgang verengenden Luftbläschen gelöst und entfernt werden. Dieses Überfahren mit der Stachelwalze wird nach einigen Tagen wiederholt. Es hat naturgemäfs ein Sinken der Druckhöhe zur Folge.

Die Reinigung des Filters durch Ausspülung desselben ist bei diesem Apparat bis jetzt in vierwöchentlichen Perioden notwendig geworden und gestaltet sich überaus einfach. Es wird durch ein besonderes Spülrohr, wie es in der Fig. 31 ersichtlich ist, Wasserleitungswasser oder Brunnenwasser oder auch beides in die Reinwasserkammer geleitet und die Kiesentleerung des Filters geöffnet. Das Wasser dringt alsdann rückläufig durch das Filter und fliefst durch letztere ab. Wenn man nun dabei mit einem Piassavabesen die Oberfläche des Filters bearbeitet und aufrührt und, nachdem der oben abgelagerte Eisenschlamm fortgespült ist, mit einem eisernen Rechen die zunächst darunter liegenden Kiesschichten aufrührt und bewegt, so lassen auch diese Kieskörner ihren Eisenansatz fahren, der sofort von dem aufsteigenden Wasser fortgeführt wird. Man kann mit der Harke den Kies leicht bis zu einer Tiefe von 6—8 cm umwenden, umrühren und vom Eisenschlamm befreien. Die Reinigung bis zu dieser Tiefe hat bisher vollständig ausgereicht. Nach längeren Betriebsperioden wird es erforderlich sein, den Kies bis zu gröfserer Tiefe umzuwenden und hierzu den Spaten zu Hilfe zu nehmen, was ebenfalls keine Schwierigkeiten bieten wird. Die regelmäfsige vierwöchentliche

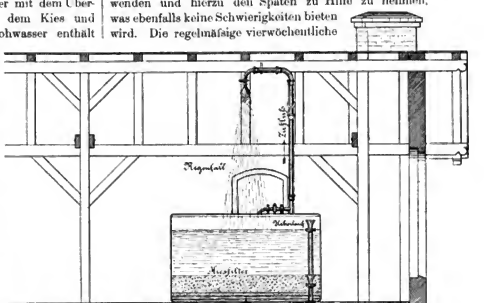


Fig. 32.

Ausspülung und Reinigung des Filters mit Vorbereitung und nachfolgender Wiederingangsetzung desselben wird von einem Mann mit Leichtigkeit in weniger als einer Stunde gut und gründlich bewirkt.

Die Fig. 31 und 32 stellen eine Enteisenungsanlage für 5 cbm in der Stunde zur Trinkwasserversorgung der Station Kreuz an der Ostbahn dar, deren Ausführung mir seitens der königlichen Eisenbahnverwaltung nach eingehender Prüfung des Verfahrens übertragen worden ist. Die Einrichtung des Apparats und die Wirkung ist die gleiche wie die unter Fig. 30 beschriebene. Auch diese Abbildung zeigt jedem die Einfachheit der Anlage und der Bedienung derselben.

Um noch mit einigen Worten auf die von mir befolgte Methode der Filterreinigung zurückzukommen, möchte ich darauf aufmerksam machen, dafs für dieselbe die Korngröfse des Kieses von Bedeutung ist, und dafs sie mir für den feinen Filtersand nicht anwendbar scheint. Mit den soviel kleineren Sandkörnern verschmiert sich der Eisenschlamm so, dafs zu einer Trennung beider neben dem spülenden Wasserstrom eine heftigere Bewegung der Sandkörner, wie sie in einer Waschtrommel oder einem Waschtrog vor sich geht, erforderlich wird. Für

Digitized by Google

das grobe Kieskorn dagegen genügt die durch die Harke erzeugte Fortschiebung und Rollung, um den Eisenansatz zur Fortspülung genügend abzulösen. Es ist daher für die Methode der Reinigung des Filters nur durch den Gegenstrom und die Hin- und Herbewegung der Filterkörner eine gewisse Größe und ein gewisses Gewicht derselben erforderlich.

Das Verfahren der Grundwasserenteisenung mittels Regenfall und Kiesfilter, das ich als mein Verfahren bezeichnen darf, und das mir durch Eintragung in die Gebrauchsmusterrolle unter der Formel:

»Enteisenungsverfahren für Grundwasser, bei welcher letzteres als Regen auf den Wasserspiegel eines Filterbehälters fällt und durch die Kiesschicht des letzteren filtriert wird«

gesetzlich geschützt ist, hat mancherlei Anfechtungen erfahren. Der Wettbewerb ist ihm längere Zeit unmöglich gemacht worden. Das Blatt wird sich wenden trotz aller gegenteiligen Bemühungen.

Noch kürzlich ist ein Herr »Konkurrent« bei der Firma Hochstein & Weinberg erschienen, hat meinen Enteisenungsapparat besichtigt, abfällig beurteilt und die Chefs der Firma eindringlich zu überreden versucht, daß die Anlage, die nicht länger als 4 Wochen betriebsfähig sein würde, einer Ergänzung durch einen Rieseler bedürfe, den er herzustellen bereit sei etc., eine Geschäftsthätigkeit, die wohl unter das Kapitel vom »unlauteren Wettbewerb« gehört. Ich für mein Teil sehe aus derselben nur die Besorgnis des »Herrn Konkurrenten«, daß schließlich doch das Einfachere und Ursprüngliche die verdiente Anerkennung davon tragen werde, eine Besorgnis, die mir sehr begründet erscheint.

Die Charlottenburger Wasserwerke haben den Koketurm durch einen Aufbau von Mauersteinen ersetzt. Vielleicht überzeugt sich die Direktion derselben noch, daß auch die Mauersteine fortbleiben können, daß die gleiche Wirkung durch den einfachen freien Regenfall des Wassers erreicht wird und daß die Anwendung desselben Vorteil bringt.

Die Pflege und Förderung der Gesundheit und des Behagens in unseren Wohnhäusern.

Von Regierungsbaumeister **O. Gruner**, Oberbaukommissar der Stadt Dresden.

Die Aufgaben und Arbeiten des Baumeisters, soweit sie sich auf das Schaffen menschlicher Wohnungen beziehen, haben sich gegen frühere Jahrhunderte himmelweit verändert. Von dem Zusammendrängen in mächtigen Mietkasernen oder hohen Türmen, von dem Ausbeuten jeder handbreiten Grundfläche, von dem Unterbringen der Menschen in Kellern und Oberböden, wie es unserer ruhmredigen Zeit eigen ist, wußte man im finsteren Mittelalter, selbst bei beengenden Festungsverhältnissen, nichts. Dem hallwegs gut gestellten Bürger damaliger Zeit galt der »eigene Herd« als gleichbedeutend mit dem Besitzen und Allenbewohnen eines Hauses, städtisches Proletariat kam erst etwa im 15. Jahrhundert auf, und die zahlreichen landwirtschaftlichen Betriebe, von denen sich in unseren Provinzialstädten kleinere und größere Reste noch erhalten haben, brachten ganz von selbst eine gewisse Weiträumigkeit der Bebauung und ganz andere Wohnverhältnisse mit sich als die, mit denen wir zu rechnen — und unter denen wir zu leiden haben. Der Bezug des Lichts und der Luft stand den mäßig großen Häusern fast von allen Seiten zu Gebote, der Bezug des Wassers für Trink- und Brauchzwecke, durch laufende oder Pumpbrunnen, machte fast allenthalben so wenig Schwierigkeit, wie die Beseitigung der Abwässer, und die Abgänge aus den Öfen, Küchen und Aborten verthaten sich in der eigenen oder nachbarlichen Feldwirtschaft ohne Kopfzerbrechen und Kosten. Daneben ließ sich noch manche Hausindustrie ohne Schwierigkeit oder Belästigung der wenig zahlreichen Hausgenossen betreiben; man braute vielfach den Haustrunk selbst, kochte die Seife, schlachtete, oder buk das Brot im Hause; und ging dabei ja einmal nicht alles ganz glatt, so waren unsere Vorfahren weniger skrupulös und nervös für kleine Störungen des häuslichen Komforts, als wir.

Die Vorbedingungen für den Fortbestand so patriarchalischer Verhältnisse haben sich nun in verhältnismäßig kurzer Zeit total verändert; die Landwirtschaft ist nicht nur aus allen unseren größeren Städten, sondern vielfach auch vor ihren Thoren verschwunden; an Stelle des behäbigen Bürgerhauses ist der beängstigende Spekulationsbau getreten und die Mechanik eines Haushalts in der großen Stadt führt allerlei Reibungen mit sich, von denen frühere Zeiten nichts wußten. Den hochgetürmten Häusern an engen Straßen gebricht es an Licht und Luft, die Beseitigung der Abwässer, der Küchenabfälle, Asche, des Kehrichts und der Fäkalien bereitet dem Hausbesitzer viele Kosten und den Gemeindeverwaltungen schwere Sorgen, und die Fortführung eines bürgerlichen Haushalts nach väterlicher Weise in einem modernen Miethause ist geradezu unmöglich geworden. Kaum daß es da und dort noch gelingt, die Reinigung der Wäsche unter den Augen der Hausfrau vornehmen, denn wenn auch ein feuchtes, düsteres Kellerloch als »Waschküche« vorhanden ist, so fehlt es den Spekulationsbauten, bei denen unbewohnter Dachraum als Verschwendung gilt, doch zumeist an geeigneten Trockenböden, ganz zu geschweigen der Bleichplätze. Und noch viel mehr Entsagung muß sich der Stadtbewohner hinsichtlich der dem Deutschen so sehr an's Herz gewachsenen Back- und Schlachtfeste auferlegen. Mit einem Wort: unsere Art zu wohnen und in der Familie zu leben ist eine ganz andere geworden, als sie noch zu Anfang dieses Jahrhunderts war. Ist denn aber auch unsere Art, zu bauen und Häuser in der großen Stadt einzurichten, diesen veränderten sanitären, sozialen und familiären Verhältnissen und Bedürfnissen gefolgt? — Wir müssen mit »Nein« antworten. — Der Grundriß und die Einrichtung unserer städtischen Massenquartiere zeigt, mit verschwindenden Ausnahmen, dieselben Elemente und primitiven Anordnungen, wie das Haus des Bürgers in der kleinen Stadt, einschließlich dessen, was sich eigentlich nur mit ländlicher Umgebung verträgt, und abzüglich alles dessen, was dort zur Erleichterung oder zum größeren Behagen, zur »Gemütlichkeit« im Haushalt beizutragen vermag. Die Beheizung erfolgt auch hier nicht nur für jede Wohnung, nein, auch für jedes Zimmer in der ursprünglichsten Weise

Digitized by Google

für sich und der Kohlen-Rauch und -Ruß aus vielleicht 50 Öfen eines Grundstücks in enger Gasse wird der Atmosphäre ebenso ungeniert übergeben, wie der Holzrauch des einzigen Herdes im Bauernhause. Die Abortsammelgruben werden in der grofsen Stadt ebenso naiv angelegt wie auf dem Lande, obgleich hier kein gefälliger Nachbar ihren Inhalt halbjährig auf sein Feld abholt; die Aschen- und Müllgruben gedeihen hier mit derselben Unbefangenheit wie dort, obgleich ihr moderneder und stinkender Inhalt die engen Höfe verpestet; die Schleusenwässer werden in den Kellern ebenso unbedenklich gesammelt, wie die Jauche im Bauernhof. Den wackeren Erbauern unserer Miethäuser ist ein Unterschied zwischen ländlichen und städtischen Verhältnissen noch nicht aufgefallen, denn die Anstalten, wo sie ihre Bildung sich geholt haben, wissen von einem solchen Unterschiede auch noch nichts. Der Landbauer weifs es zwar, dafs er den verschiedenen Schichten in seinen Kartoffel- und Rübenmieten Luft zuführen mufs, wenn sie gesund bleiben sollen, aber die Erbauer unserer Menschen-Mieten haben diese Erfahrung noch nicht gemacht; der Bauer weifs es, dafs ein mit Kehricht und Abraum allerart aufgefüllter, seit Jahrhunderten mit Abflüssen berieselter Boden als gut gedüngt und der Vegetation förderlich gilt; dem Häuserbauer aber kommt es trotz aller Bakterien- und Vibrionengefahr nicht in den Sinn, dafs solcher Boden beim Überbauen anders behandelt werden möchte, als steriler Kiesboden. Sanitäre Aufgaben gibt es für ihn nicht; um die Himmelsrichtung, die sein Haus erhält, kümmert er sich nicht; hinsichtlich des Grundrisses und der Konstruktionen genügen ihm die landläufigen Muster; den Schwerpunkt seiner Aufgabe erkennt er im engsten Zusammenschachteln der Menschen und bei geringsten Kosten in der Herstellung einer »schönen« Fassade, die nämlich bald einen Käufer anlocken soll. Da ihm (wir denken natürlich immer nur an Pseudo-Architekten) aber auch hierbei die tektonischen Grundsätze und das Gefühl für Stilfeinheiten vollständig abgehen, so wird er beim Entwerfen dieser Fassade kaum von anderen Erwägungen geleitet, als etwa eine Putzmacherin oder ein geschmackvoller Tapezier beim Ersinnen neuer Hüte oder Sophaformen.

Welches sind nun die Folgen dieses Verkennens der eigentlichen Aufgaben eines Baumeisters, dieses bequemen Schlendrians in längst veralteten Bahnen? — Zunächst das Entstehen von Bauwerken, die ihrem Zweck in keiner Hinsicht genügen oder entsprechen, die ihren Bewohnern zu wenig Raum, — Luft und Licht ungenügend, — Bequemlichkeit und Behagen gar nicht bieten, dafür aber Verdrufs und Belästigung mit und durch die anderen Hausbewohner in reichsten Mafse; die wegen ihrer gedankenlos hergestellten Feuerungs-, Schleusen- und Abortanlagen geradezu gesundheitsschädlich genannt werden müssen und die mit dem, was man sich unter »Familienwohnung« denkt, nur etwa das äufsere Ausschen gemein haben. Vielleicht ebenso bedauerlich ist aber auch die andere Folge, dafs das Bauwesen samt seinen Vertretern als hinter der Zeit und ihren veränderten Bedürfnissen zurückgeblieben, und als der Bevormundung bedürftig angesehen und gering geschätzt wird. Denn es mufs immer wiederholt werden, dafs der Stand der Architektur von der grofsen Menge nicht nach den monumentalen Schöpfungen, nicht nach einem Reichstagsgebäude beurteilt wird (wie wenig Verständnis auch die »Gebildeten« für solche Leistungen haben, hat sich ja wieder erschreckend gezeigt), sondern dafs der schlichte Mann, wohl nicht mit Unrecht, danach fragt und urteilt, ob und wie die Baukunst seinen eigenen Bedürfnissen und billigen Anforderungen zu genügen vermag. Was nützen denn z. B. auch alle Erfolge der Ferienkolonien, wenn die Kinder dann doch wieder in den elenden Wohnlöchern allen übeln Einflüssen, körperlich und geistig, ausgesetzt werden? — Eine ganz gehörige Bevormundung der Architekten ist denn auch nicht ausgeblieben. Mit der Aufstellung neuer Bebauungspläne und Bauordnungen beschäftigen sich heute (wenigstens ist es so in Sachsen) wohl die juristischen Verwaltungsbeamten, die Ingenieure und Mediziner, aber keine Architekten; die Fragen der Konstruktion, sobald sie vom Alltäglichen abweichen oder sich auf Eisen als Baumaterial beziehen, werden nicht vom »Baumeister«, sondern vom »Ingenieur« d. h. in den meisten Fällen von dem Lieferanten dieser Konstruktionen gelöst; handelt es sich um Fragen, die irgendwie das sanitäre Gebiet streifen, so ist die Ansicht der Medizinalbehörde ausschlaggebend und es ist — leider — vielleicht doch nicht blofs im Prestige der Universitätsbildung begründet, wenn deren Gutachten bei den Verwaltungsbehörden mehr gilt, als das der bautechnischen Beamten. Auf dem Gebiet der Fabrik- und Gewerbepolizei ist man schon längst davon zurückgekommen, Gutachten oder zweckdienliche Verbesserungsvorschläge von den Baumeistern einzuforderu, und das Übergewicht der Feuerversicherungsbeamten auf dem Gebiet des Baupolizeiwesens wurde ebenso wie der Vorsitz der Juristen in technischen Prüfungskommissionen schon früher besprochen. Ja, selbst in den Ausschufs, der Vorschläge wegen der praktischen Ausbildung unserer jungen Fachgenossen zu machen hatte, wurden zwar Ingenieure, aber kein Architekt gewählt. Alle diese Zeichen der Zeit bestätigen zweifellos die »Bevormundung«, sowie ferner, dafs die Ausbildung der Hochbautechniker den gesteigerten Anforderungen ihres Faches nicht entspricht. Die thörichte Meinung, jedes schlichte Wohnhaus als monumentale Aufgabe behandeln und möglichst zum »Palast« gestalten zu müssen, hat den Blick von den eigentlichen Aufgaben des Baumeisters ganz abgelenkt; zu diesen Aufgaben gehört aber heute nicht die Sorge um effektvolle Fassaden, sondern das Schaffen gesunder, behaglicher und, soweit möglich, auch billiger Wohnungen. Die sanitäre Seite des Bauwesens wird bei der Ausbildung des Hochbautechnikers noch unverantwortlich vernachlässigt. Wenn ihm auf diesem Gebiet durch die Schule überhaupt etwas geboten wird, so geschieht es nicht durch einen praktisch Erfahrenen seines Faches, sondern durch einen Mediziner oder Naturforscher, der ja mit den Geheimnissen seiner Wissenschaft auf's genauoste vertraut sein mag, der aber trotzdem nichts von den Problemen weifs, die der Bauplatz dem Praktiker alle Tage zu lösen aufgibt. Davon nur wenige Beispiele. In den Städten mit allgemeiner Wasserversorgung wird regelmäfsig ein Wasserrohr in den Neubau und zwar bis in die obersten Geschosse eingeführt. Fast ebenso regel-

Digitized by Google

mäßig wird aber auch damit der Unachtsamkeit oder Bosheit die Gelegenheit zum Durchnässen der halbfertigen Zwischendecken geboten. — An den Dachfallrohren bleiben zur Schonung während der Bauausführung regelmäßig mindestens die unteren Stücke und Ausmündungen weg, und fast ebenso regelmäßig fließt dann das Regenwasser wochen- und mondenlang am Mauerwerk herab und in die Fundamente. — Die massenhafte Verunreinigung, an allen Stellen der künftigen Wohnung, durch die Dejekte der Arbeiter wird als ein notwendiges Übel hingenommen und auch hinsichtlich des Auffüllmaterials in den Zwischendecken herrscht bei den Bauausführenden eine unglaubliche Gleichgültigkeit. Solche und viele ähnliche Mängel in unserer Bauführung bemerkt nur derjenige, der täglich Bauplätze betritt; und wie soll ein Mediziner dem künftigen Baumeister selbsterprobte Ratschläge bei der Auswahl von Klosett- oder Ofenkonstruktionen, Küchenspültischen oder Wasserzapfhähnen, von dicht schließenden Fensterfalzen oder Ventilationshauben erteilen? — Wenn sich wirklich keine Architekten bereit finden sollten, die mit praktischer Erfahrung soviel Wissenschaftlichkeit verbinden, als zum Anleiten der jungen Fachgenossen auf dem gesundheitstechnischen Gebiet des Hochbauwesens erforderlich ist, so sollten diese wenigstens eindringlichst auf die von Angehörigen des Fachs geschaffene und somit den praktischen Anforderungen Rechnung tragende einschlägige Literatur hingewiesen werden, bis durch Einrichtung von Kursen für Gesundheits-Ingenieure dem Mangel an Lehrkräften aus den Reihen der Techniker selbst abgeholfen sein wird. Eine große Anzahl der literarischen Arbeiten ist freilich in den Fachzeitschriften, namentlich auch im Gesundheits-Ingenieur verstreut, aber es fehlt zum Glück auch nicht an zusammenfassenden Bearbeitungen des Gegenstandes, die ihn so erschöpfend behandeln, daß von den dort außerdem gebotenen Quellennachweisen nur ausnahmsweise Gebrauch zu machen nötig ist. Gerade jetzt liegen einige neuere solche Werke zur Besprechung vor; anknüpfend sollen auch einige ältere derartige Bücher in empfehlende Erinnerung gebracht werden und unter Mitberücksichtigung der Ergebnisse des Magdeburger Gesundheitskongresses und seiner Ausstellung soll versucht werden, den modernen Standpunkt der Hochbau-Hygiene an einigen besonders wichtigen Gegenständen zu charakterisieren.

Als neuere Bücher, die den Gegenstand behandeln, nennen wir:

1. Lothar Abel. Das gesunde, behagliche und billige Wohnen. Hartlebens Verlag.

2. Dr. E. Schmitt und Max Knauff. Koch-, Spül-, Wasch- und Bade-Einrichtungen. Entwässerung und Reinigung der Gebäude. Ableitung des Haus-, Dach- und Hofwassers. Aborte und Pissoirs. Entfernung der Fäkalstoffe aus den Gebäuden. — Handbuch der Architektur. 3. Teil, 5. Band. Bergsträßer's Verlag. Darmstadt.

Zur Charakterisierung der beiden genannten Bücher sei gleich vorweg bemerkt, daß den Verfasser des ersten gewiß das redliche Bemühen geleitet hat, zur Verbesserung unserer Wohnverhältnisse etwas beizutragen; es hat ihn aber dabei, wie bei ähnlichen früheren Versuchen, die Kraft doch vielfach im Stiche gelassen; es ist nicht nur ein tieferes Eindringen und souveränes Beherrschen des Stoffes in vielen Kapiteln zu vermissen, sondern es fehlt auch die Gewandtheit im logischen Entwickeln und klaren Vortrag. Das an zweiter Stelle genannte Buch hingegen gehört zu denen, die wie die anderen Bände dieses Unternehmens dem aufmerksamen Leser durch die allseitige Kenntnis des Stoffes, durch die Gliederung und Durchsichtigkeit des Vortrages immer aufs neue Anerkennung und Dank für die Verfasser abnötigen.

Ferner seien, als ältere Werke dieses Gebietes, hier genannt:

3. Hermann Schülcke. Gesunde Wohnungen. Berlin. Verlag von Julius Springer.

4. Dr. P. Jardet (Dr. W. H. Corfield). Les Maisons d'habitations. Paris. Librairie J. B. Baillière et fils.

Das empfehlenswerte Schülke'sche Buch wird seinem Inhalte nach durch die Überschriften der fünf Abschnitte vortrefflich wiedergegeben: Gutes Licht. Genügende Wärme. Reine Luft. Brauchbares Wasser. Gesunder Boden. Für das unter 4 aufgeführte Erzeugnis der fremdländischen Literatur sprechen zweierlei Umstände. Sein Original ist von einem englischen Spezialisten der Hygiene (Corfield) verfaßt und es ist unbestritten, daß den Engländern auf diesem Gebiet noch heute die Führerschaft gebührt. Die Übersetzung aber rührt von einem auf diesem Gebiet gleichfalls wohlbewanderten französischen Arzt (Jardet) her, der in eingeschalteten Bemerkungen Vergleiche mit feständischen Verhältnissen (namentlich Paris) anstellt. Endlich ist als überaus gründliche Arbeit, von der aber nur einzelne Kapitel unmittelbare Anwendung aufs Hochbauwesen finden, als neue Erscheinung noch zu erwähnen:

5. Dr. Behring. Die Bekämpfung der Infektionskrankheiten. Hygienischer Teil von Oberingenieur Brix. Prof. Dr. Pfuhl und Dr. Nocht.

Bei der Verteilung der Aufgaben des letztgenannten Buches fielen dem Techniker die wichtigen Kapitel über Wasserversorgung und über Bodenverunreinigung (bezw. deren Verhütung) zu, wobei er Gelegenheit fand, auch ausführlich über Abortanlagen, Kehrichtbeseitigung, Hausentwässerungen und die zugehörigen Baumaterialien sich zu verbreiten.

Zum Zwecke der Besprechung gesundheitlicher Fragen im Hochbauwesen wird der Stoff am naturgemäßesten und übersichtlichsten nach folgenden Hauptgesichtspunkten gegliedert: Luft, Licht, Trockenheit, Wärme, Wasser, Abfälle (einschl. Aborte), Desinfektion, und Einrichtungen zum allgemeinen Behagen. Bei der Besprechung der einzelnen Gegenstände wird es aber, um Weitschweifigkeit zu meiden, mitunter ratsam erscheinen, diese verschiedenen Gesichtspunkte ungetrennt, mit Bezug auf den einen Gegenstand zu erörtern. Der innige Zusammenhang der menschlichen Wohnung mit der organischen Abwickelung des Lebensprozesses macht eine gar zu abstrakte Behandlung derartiger Fragen von selbst unmöglich.

Bei der Beschaffung der nötigen Luft anfangend ist auf die kräftigen Bemühungen zu verweisen, die in

Digitized by Google

neuerer Zeit gemacht werden, um durch zonenweise Abstufung der Häuserabmessungen, vom Innern der Städte nach deren Peripherie, dem ferneren Entstehen dicht gedrängter, überhoher Mietkasernen entgegen zu arbeiten und einem vernünftigen Maßhalten in der Ausnutzung der Baustellen die Wege zu bahnen. Die Notwendigkeit einer Umkehr auf diesem Gebiet wird von allen Einsichtigen anerkannt; vorläufig bleibt es aber noch eine schwere Aufgabe, den übermächtigen Widerstand der interessierten Grundbesitzer zu überwinden. Sehr lehrreich nach beiden Richtungen waren die Verhandlungen des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege und des Verbandes der Hausbesitzer Deutschlands, die beide im Sommer 1894, jener in Magdeburg, dieser in Stettin tagten; indessen soll hier nicht weiter auf Städteerweiterung und Bauordnungen eingegangen werden. Die Hauptsache ist doch, daſs den einzelnen Häusern und Wohnungen die Wohlthat verhältnismäſsig reiner Luft gesichert und angeboten werden soll und die Aufgabe des Baumeisters wird es sein, mehr als bisher von diesem Anerbieten mit Rücksicht auf sein Werk Gebrauch zu machen. Unter Umständen wird es sich empfehlen, mittels systematischer Anlage schon bei den engen Lichthöfen hiermit zu beginnen. Es kann das geschehen vielleicht durch entbehrliche, schmale Kellerräume, die einerseits mit der Straſse, andererseits mit dem Lichthofe kommunizieren und, um den Luftwechsel in diesem zu ermöglichen, beiderseits offen gehalten werden; oder durch gemauerte Kanäle über oder unter den Kellergewölben; oder endlich durch genügend weite Steinzeugrohre, die unter der Kellersohle verlegt werden können. Daſs die obere Mündung des Lichthofes nicht durch ein Glasdach dicht verschlossen werden darf, versteht sich eigentlich von selbst, es geschieht aber trotzdem noch oft genug. Systematischen Anlagen und geordnetem Betrieb, um den Innenräumen die Lufterneuerung zu sichern, begegnet man noch immer höchstens in Schulen, Krankenhäusern und Gefängnissen; schwache dilettantische Anläufe dazu werden manchmal in Konzert- und Schanklokalen unternommen, in Wohn-, Schlaf- und Geschäftsräumen aber geschieht in dieser Richtung nichts. Wir belächeln die offenen Heiz- und Schornsteinanlagen unserer Vorväter, wir schütteln den Kopf über die zugigen Schiebefenster und verschwenderischen Kaminfeuer der Angelsachsen, aber wir empfinden nicht die leiseste Beschämung über unsere eigene Gleichgültigkeit gegen den so notwendigen Luftwechsel. Das mindeste, was bei einem Wohnhaus-Neubau geschehen sollte, wäre die Herstellung von Luftabzugskanälen in den Mauern, ja es könnte recht gut von Baupolizeiwegen gefordert werden, daſs durchschnittlich auf je 2 oder 3 Schornsteine mindestens ein Luftkanal an beliebig zu wählender Stelle anzulegen ist. Ob er benützt werden soll oder nicht, könnte dann immer noch der Einsicht der späteren Bewohner überlassen bleiben. Ein derartiger Vorschlag erlitt aber s. Z., bei Beratung der Leipziger Bauordnung, vollständigen Schiffbruch. Nicht einmal in den Küchen hält man bei uns die Herstellung eines Wrasenabzugs für notwendig! — Eine einfache und doch wirksame Anordnung, bei der der Abzugskanal für Küchenwrasen durch das Rauchrohr der Küchenfeuerung erwärmt wird, gab C. Busch schon 1875 an in seiner »Bauführung« (Seite 79); um den besonders in Waschküchen so überaus lästigen Wasserdunst zu beseitigen, hat sich als bestes Abhilfsmittel die Zuführung vorgewärmter (also ausgetrockneter) Luft erwiesen, die den Überschuſs an Feuchtigkeit begierig absorbiert. H. Kori, Berlin liefert zu dem Zweck einen »Wrasenbeseitigungs-Apparat« schon für 15 ℳ. Waschküchen sollen aber auch stets, wenn irgend möglich, nur vom Freien aus zugänglich gemacht werden.

Um den Abzug der verdorbenen Luft beliebig regeln zu können, wird die Abzugöffnung im Zimmer am besten mit einer eisernen Jalousie versehen und diese wieder, wo es sich um gutes Aussehen handelt, durch ein guſseisernes Gitter maskiert. Derartige Einrichtungen stellen sich (ohne Gitter) bei 23 × 30 cm auf etwa 10 ℳ, mit Gitter etwa 4,50 ℳ teuerer. (Gebr. Pönsgen in Düsseldorf.) Um auch sicher zu sein, daſs in dem Luftkanal eine Bewegung, und zwar im aufsteigenden Sinne, stattfindet, ist es notwendig, die obere Mündung mit einem Aufsatz, am besten gleichfalls aus Eisen, zu versehen. Unter den vielen Konstruktionen, die zu diesem Zwecke — oder als Essenkopf — angeboten werden, verdienen besondere Beachtung der »Luftpump-Ventilator« von Boyle, der bei 20 cm Rohrweite 62 ℳ, und der »Luft-Ejektor« von Behn in Hamburg, der bei 20 cm Rohrdurchmesser 33 ℳ kostet.

Endlich kann es unter Umständen erwünscht sein, Richtung und Stärke des Luftstromes zu kontrollieren und zu dem Zweck sei auf Recknagel's »ständige Kontroll-Apparate für Ventilations-Anlagen« hingewiesen. Am Ausströmgitter angebracht, kostet ein solcher 8 ℳ.

(Fortsetzung folgt.)

Vorträge und Berichte.

VIII. Internat. Kongreſs für Hygiene und Demographie.

Der Regenerativ-Gasheizofen mit Leuchtgasbetrieb.

Vortrag von **Friedr. Siemens**, Dresden.[1])

Es gibt wohl kaum eine wichtigere und zugleich schwierigere und vielseitigere Frage zu lösen als die rationelle Heizung von Wohnräumen. Dies erkennt man schon an den vielen bestehenden Systemen und Formen, welche bereits zur Anwendung gelangt sind, ohne daſs bis jetzt eine Heizvorrichtung bestände, die allen Ansprüchen auch nur annähernd genügen könnte.

Eine Heizvorrichtung soll nicht nur billig in der Anlage, sondern namentlich auch billig zu unterhalten und bequem zu besorgen sein, auch keine intelligente Wartung bedingen; vor allen Dingen aber in ihrer Wirkung den Komfort befördern, d. h. angenehm und nicht gesundheitsschädlich wirken. Dieselbe soll leicht, womöglich selbstthätig regulierbar sein, auch sich den verschiedenen Verhältnissen und Bedürfnissen anpassen. Ferner soll eine Heizanlage nicht nur im Hause selbst angenehm wirken, sondern auch außerhalb desselben keine Übelstände verursachen; also keinen Rauch erzeugen,

[1]) Wir bringen den in Budapest gehaltenen Vortrag des Herrn Siemens hier ungekürzt zum Abdruck, ohne uns auf eine Diskussion des Inhaltes einzulassen; in den von No. 3 ab publizierten Referaten des Herrn K. Schmidt über Gasheizung und Gasöfen finden unsere Leser auch gegenteilige Ansichten vertreten.

Digitized by Google

der vielfältig, bei sonst günstigen Heizanlagen, aufserordentliche Übelstände verursacht.

Wie steht es nun in der Praxis mit der Durchführung aller hier aufgezählten Erfordernisse? Entweder ist die betreffende Anlage in der Ausführung zu teuer, wie die meisten Centralheizungssysteme, die neben manchen Vorzügen, je nach dem gewählten System, kleinere oder gröfsere Mängel aufweisen. In letzter Beziehung ist es namentlich die Luftheizung, welche wegen der erzeugten warmen trocknen Luft unangenehm auf die Atmungsorgane wirkt, daher auch vom hygienischen Standpunkt zu verwerfen ist, denn die Luft, welche man einatmet, soll möglichst kühl und mit Wasserdampf nahezu gesättigt sein. Andererseits sind die vorhandenen Heizanlagen im Betriebe sehr kostspielig, wie z. B. die englische Kaminfeuerung, welche wohl am besten den hygienischen Anforderungen im Hause entspricht, aber durch den entweichenden Rauch die Luft der Nachbarschaft, wenigstens in den grofsen Städten, bis zur Unerträglichkeit verunreinigt. Das englische Zimmerheizungssystem ist durch die Kohlenvergeudung und durch die Notwendigkeit des ewigen Nachlegens und Reinemachens zwar sehr kostspielig, aber sonst für den Hausbewohner zuträglich und angenehm, d. h. komfortabel und zwar deswegen, weil nur strahlende Wärme, analog der Heizung im Freien durch die Sonne, der anerkannt angenehmsten und zuträglichsten Heizung, zur Anwendung gelangt. Als Gegensatz zum englischen Heizsystem kann man wohl die Heizung durch grofse Kachelöfen betrachten, die zwar billig im Betriebe, aber hygienisch recht nachteilig wirken, weil fast gar keine strahlende Wärme zur Geltung gelangt. Die Wärmeübertragung vermitteln des grofsen, nur mäfsig erwärmten Kachelofens geschieht in der Hauptsache durch Luftzirkulation, indem die Zimmerluft an den erwärmten Flächen des Kachelofens in die Höhe steigt, sich dadurch anwärmt und an den kühleren Wänden des Zimmers wieder herabsinkt.

Der Vorteil des Kachelofens besteht in der gelinden Erwärmung der Flächen des Ofens; aber hygienisch ist diese Heizungsart dennoch zu verwerfen, weil dieselbe fast ebenso wirkt, wie die schon erwähnte Luftheizung. Durch die beschriebene Zirkulation wird die Zimmerluft erwärmt, während bei dem englischen Kamin die ausschliefslich zur Geltung kommende strahlende Wärme die Zimmerluft kühl läfst, dagegen nur die Wände und die im Zimmer befindlichen Gegenstände erwärmt, ganz so, wie dies in der freien Natur, an welche wir uns immer halten müssen, durch die Sonne bewerkstelligt wird. Eine andere höchst ungemütliche, wenn auch einfache Heizung ist die ermittelst sogenannter Kanonenöfen. Diese meist aus Eisen hergestellten Heizapparate werden entgegengesetzt zu den grofsen Kachelöfen an ihren Aufsenwänden sehr heifs, strahlen also mehr Wärme aus und wirken daher weniger durch Luftheizung, verschlechtern aber die Zimmerluft in anderer Weise in hohem Grade. Abgesehen von der Durchlässigkeit des erhitzten Eisens für giftige Verbrennungsgase (z. B. Kohlenoxydgas) geschieht dies dadurch, dafs die Zimmerluft, ähnlich wie beim Kachelofen beschrieben, an den sehr heifsen Wänden des Kanonenofens in die Höhe steigt, sich dabei aber derart erhitzt, dafs die vielen neben den unorganischen in der Luft enthaltenen organischen Staubteilchen angesengt oder verschwelt werden. Es entsteht dadurch ein höchst unangenehmer Geruch, der unvermeidlich und überall da eintritt, wo hoch erhitzte Ofenwände der Zimmerluft ausgesetzt sind.

Zur Klasse der Kanonenöfen rechne ich alle Öfen, welche erwärmte Aufsenflächen von mehr als 100° C. aufweisen. Diese Kanonenöfen bestehen in zahllosen Formen, werden nach vielfältigen Systemen ausgeführt, meistens aber nur zur Aushilfe verwendet, weil es auf die Dauer unerträglich ist, eine mit angesengten, organischen Stoffen geschwängerte übelriechende Luft einzuatmen.

Es ist demnach wohl verständlich, dafs man die äufseren Oberflächen eines Heizofens nie über eine gewisse Temperatur, die noch nicht an 100° C. heranreicht, erwärmen darf. Deshalb sind in allen Ländern mit kaltem und langem Winter, wo also das Heizbedürfnis am gröfsten ist, die grofsen nur mäfsig erwärmten Kachelöfen fast allgemein eingeführt; während die Kanonenöfen mehr in Ländern mit gemäfsigten Wintern zu finden sind, wo eigentlich nur ausnahmsweise geheizt wird. Bei den Centralheizungen sind deshalb auch die Niederdruckdampfheizungen die beliebtesten, obgleich dieselben wegen der nötigen gröfseren Heizflächen sowohl recht teuer in der Herstellung wie auch im Betrieb zu stehen kommen. Die Zimmerluft ist bei letzteren Öfen eben angenehmer und auch der Gesundheit zuträglicher als bei den billigeren Anlagen, welche mit kleineren Heizflächen, aber höheren Temperaturen arbeiten. Ich könnte diese Betrachtungen noch viel weiter ausdehnen, nehme aber an, dafs es genügend verständlich ist, wenn ich als Ideal aller Zimmerheizungsanlagen einen Apparat betrachte, welcher möglichst viel strahlende Wärme erzeugt, aber nur schwach erwärmte Heizflächen aufweist. Hiernit komme ich nun auf den Regenerativ-Gasheizofen, welcher speziell zur Erfüllung dieser idealen Bedingungen konstruiert ist. Da eine gewöhnliche Gasflamme nicht über 30% ihrer Wärme direkt ausstrahlt, so erhöhe ich diesen Prozentsatz dadurch, dafs ich eine intensiv weifs brennende Regenerativ-Gasflamme, ähnlich wie dieselben so ausgedehnt zur Beleuchtung verwendet werden, anwende. Eine solche Flamme strahlt wegen ihrer sehr viel höheren Temperatur mindestens die doppelte Wärmemenge aus wie die gewöhnliche Gasflamme; trotzdem geben aber die abgehenden Verbrennungsprodukte der sehr heifsen Flamme weniger Wärme an den Ofen ab, weil der Regenerator, behufs Vorwärmung der Brennluft, den Hauptteil der Verbrennungswärme vorher für sich in Anspruch nimmt. Zum rechten Verständnis schalte ich hier die Erklärung ein, dafs ich vor etwa 12 Jahren begann, Heizöfen mit Leuchtgasbetrieb und Wärmeregeneration, auch Akkumulatoren genannt, herzustellen. Im Jahre 1885 erhielt ich mein deutsches und andere Patente und fing dann an, solche Öfen dem Publikum anzubieten. Die Folge davon war zunächst, dafs viele Konkurrenten auftraten, welche auch Leuchtgasöfen anboten, teilweise mit und teilweise ohne strahlende Wärme, alle aber ohne Wärmeakkumulator. Anfänglich fanden diese Gasheizöfen nur wenig Beifall, einesteils in der irrigen Voraussetzung, dafs der Verbrauch von Leuchtgas zu kostspielig sein würde, dann aber weil die intensiv leuchtende Regenerativ-Gasflamme das Auge zu sehr blendete. Erst als vor einigen Jahren auf der Brüsseler Ausstellung ein solcher Ofen, allerdings auch ohne Regenerator oder Akkumulator, erschien, bei welchem die wärmeausstrahlende Gasflamme nicht direkt sichtbar war, sondern durch einen Kupferreflektor indirekt zur Geltung gebracht wurde, fand das Publikum mehr Gefallen an dieser Art Öfen. Seit der Erscheinung des indirekt wirkenden Reflektors, den auch ich bald darauf anwendete, nahm die Nachfrage von seiten des Publikums nach Regenerativ-Gasheizöfen rasch zu, trotz der vielen Konkurrenten, welche zwar keine eigentlichen Regenerativ-Einrichtungen anwendeten, aber wegen der gröfseren Billigkeit und dadurch, dafs sie ihre Konstruktionen auch mit der Bezeichnung »Regenerativ« oder gar »Doppelregenerativ« anbieten, doch auch schon grofsen Absatz aufweisen. Diese Konkurrenz könnte ich schon ertragen, wenn das Publikum nicht durch die minderwertigen, fälschlich als „Regenerativ" bezeichneten Öfen getäuscht und dadurch der Ruf des Systems arg beeinträchtigt würde. Da

Digitized by Google

es hier nun zu weit führt, die ganze geschäftliche Entwickelung meines Heizsystems darzustellen, komme ich jetzt zur Beschreibung desselben in seiner heutigen Beschaffenheit.

Wie in Fig. 33 und 34 in zwei Durchschnitten dargestellt, besteht der Heizapparat aus zwei Haupttheilen: der anschliefslich wärmeausstrahlenden Kamineinrichtung *A* und dem zur vollständigen Ausnutzung der noch verfügbaren Wärme darüber aufgebauten Ofen *B*. Die Gasheifflamme wird gebildet durch Zuführung von Leuchtgas in das horizontal über den Reflektor *r* gestellte Rohr *v*, an welches nach vorne zwei oder auch mehr oder weniger Reihen feiner Löcher angebracht sind, durch welche das Gas entweicht, horizontale Einfachflammen bildend. Die nötige Brennluft strömt zu anfang, wenn der Apparat noch kalt ist, aus dem offenen Raum vor dem Reflektor, dem ausströmenden Brenngase ungehindert

Fig. 33.

Fig. 34.

zu. Die Flammen nehmen einen horizontal nach vorne gerichteten Weg (siehe Fig. 34), strahlen einen grofsen Teil ihrer Wärme auf den Reflektor *r* aus, um durch den niederführenden Schacht *m* des Regenerators *C* zunächst nach abwärts und dann durch Schacht *n* wieder nach aufwärts in den oberen Teil, den Ofen *B* geführt zu werden, um zuletzt aus der Esse *E* zu entweichen. Durch diese Niederführung der heifsen Verbrennungsprodukte wird der Regenerativ-Apparat in vorschriftsmäfsiger Weise erwärmt. Es tritt nun die kalte Brennluft durch den vertikalen Regenerator-Schacht *e* von unten ein, fliefst den abwärts geführten heifsen Verbrennungsprodukten in Schacht *m* entgegen und nimmt auf diese Weise den grösten Teil der Wärme der letzteren auf, um nun, hoch vorgewärmt, den aus Rohr *v* entweichenden horizontalen Gasströmen von oben und unten (siehe Fig. 33) zuzutreten. Der Luftschacht *e* bildet infolge seiner Erhitzung durch die Verbrennungsprodukte und durch seine fast vertikale Lage eine kleine Esse für sich und führt dadurch die heifse Brennluft der Gasflamme ganz automatisch zu, also unabhängig von der Hauptesse *E*. Diese automatische Heifsluftzuführung ist ein höchst wichtiges Erfordernis, weil dadurch der ganze Heizapparat unabhängig von dem wechselnden Essenzuge ist und sich daher überall anbringen läfst, sogar auch da, wo gar keine Esse vorhanden ist. Allerdings würden in letzterem Falle die Verbrennungsprodukte der Gasflamme ins Zimmer entweichen müssen, ein Umstand, der aus hygienischen Rücksichten streng vermieden werden mufs.

Die demnach im Regenerator *C* schon beträchtlich abgekühlten Verbrennungsprodukte heizen in der gewünschten, mäfsigen Weise noch den oberen Teil des Apparates, den eigentlichen Ofen *B*, welcher aus verschieden gruppirten Kästen (*k*, *k*, *k*), welche Zwischenräume lassen, besteht, so dafs eine recht ausgedehnte Oberfläche gebildet wird, um die noch vorhandene Wärme nach Möglichkeit auszunutzen. Es ist auch dafür gesorgt, dafs oben im Ofen noch Wasser verdunsten kann, um die durch den Ofen *B* unzweifelhaft erzeugte trockene Luft einigermafsen mit Wasserdampf zu sättigen.

Ein sehr wesentlicher Teil des ganzen Heizapparates ist der Reflektor *r*, der, wie man in Fig. 33 sieht, so gestellt ist, dafs die von oben auf ihn fallenden Licht- und Wärmestrahlen horizontal nach vorn und seitlich gestreut werden, während man die blendend weifse Flamme selbst vom Zimmer aus nicht sieht.

Mit Hilfe des Reflektors, dessen Material, Farbe und Oberflächenbeschaffenheit besonders gewählt sind, um die die Lichtstrahlen begleitenden Wärmestrahlen vollständig in das Zimmer zu werfen, ohne das Auge durch das Flammenbild zu belästigen, wird das Zimmer vorzugsweise im unteren Teile erwärmt, so dafs in Kopfeshöhe schon geringere Temperatur vorhanden ist, als am Fufsboden. Durch eine derartige Manipulation wird nicht nur dem Komfort, d. h. dem Wohlbefinden grofser Vorschub geleistet, sondern es wird auch viel unnützer und schädlicher Wärmeverbrauch erspart, der notwendig eintritt, wenn umgekehrt, wie bei den meisten anderen Heizungsarten, die Decke des Zimmers erhitzt wird und der Fufsboden kalt bleibt.

Ich habe den oberen Teil des Heizapparates, den eigentlichen Ofen *B*, nur sehr oberflächlich beschrieben, weil dieser Teil eigentlich keine Neuheiten aufweist und unter Umständen sogar ganz wegfallen kann. Wo die Rücksichten allerhöchster Sparsamkeit weniger in Betracht kommen, thut man gut, nur den unteren Teil des Heizapparates, den eigentlichen Kamin *A* mit seiner ausschliefslichen Wärmestrahlung, zur Anwendung zu bringen. Wenn auch die Flächen des Oberofens *B* nur klein sind und nur sehr mäfsig erwärmt werden, so tritt doch, wenn auch in geringerem Grade, dieselbe Wirkung ein, die bei dem grofsen Kachelofen beschrieben wurde. Da mit Hilfe des Regenerativsystems ein so viel gröfserer Teil der durch Verbrennung des Gases erzeugten Wärme in strahlende Wärme umgesetzt und dem Zimmer in der günstigsten Weise zugeführt wird, kann man um so mehr den Oberofen ganz entbehren. In neuester Zeit findet die völlige Abtrennung des Oberofens thatsächlich immer mehr Beifall, namentlich für die eleganteren Wohnräume.

Ein anderer höchst wichtiger Vorteil, welcher nur durch Heizung mit Leuchtgas ermöglicht wird, besteht darin, dafs man einen automatischen Wärmeregler anwenden kann. Dieser Wärmeregler, welcher auf jede verlangte Zimmertemperatur eingestellt wird, sorgt dafür, dafs die Zimmertemperatur nicht über den verlangten Grad steigt und zwar durch Abschliefsen oder Öffnen des Gaszuflusses. Dadurch entsteht nicht nur eine gar nicht zu unterschätzende Annehmlichkeit, sondern der Wärmeregler bildet auch eine wesentliche Ursache der Sparsamkeit der Leuchtgasheizung, indem jede Gasverschwendung fortfällt. Man kann wohl annehmen, dafs der Verbrauch von Brennmaterial bei sämtlichen anderen bekannten Heizanlagen durch den Mangel der automatischen Wärmeregelung beträchtlich gesteigert wird, weil das Heizen meist ohne Rücksicht auf die vorhandene Temperatur geschieht. Der Verbrauch von Brennstoff kann zwar dadurch vermindert werden, dafs ein ökonomisches Heizverfahren angewendet wird, aber dies allein genügt durchaus nicht, wenn man nicht in der Lage ist, das Heizen jederzeit nach dem beständig wechselnden Heizbedürfnis einzurichten, oder wenn man zeitweise sogar den Brennstoff unverbrannt durch die Esse schicken mufs. Da mittels des Wärmereglers immer nur gerade so viel Brennmaterial verbraucht wird, wie das momentane Heizbedürfnis erfordert, und die erzeugte Wärme vermittelst des Reflektors nur dahin gerichtet wird, wo dieselbe gebraucht wird, so bewirkt der Gasheizofen gegenüber allen anderen

Digitized by Google

Heizvorrichtungen trotz der so sehr viel höheren Preise des Leuchtgases neben allen anderen Vorteilen auch eine wirkliche Ersparnis an Feuerungskosten.

Ein von mir konstruierter Wärmeregler ist in Fig. 35 dargestellt:

Derselbe besteht aus einem ovalen Metallgefäfs *a*, an welchem unten eine Art Ziehharmonika *z* aus dünnem Blech angebracht ist. Am unteren Ende trägt die Ziehharmonika einen kleinen Kegel *k*, welcher dazu bestimmt ist, den Gaszufluſs durch die beiden aneinander geschachtelten Röhren *c* und c^1 zu regulieren. Rohr *c* ist mit der Gasleitung und c^1 mit dem Ofen in Verbindung. Das Gas flieſst wie die Pfeile zeigen. Nach oben ist das Gefäfs *a* mit einem in einen Trichter *t* auslaufenden Röhrchen *r* versehen, welch letzteres ein Nadelventil *v* enthält, welches durch die über dem Trichter *t* befindliche, mit Knopf versehene Stellschraube *s* geöffnet oder geschlossen werden kann.

Der ganze Apparat wird mit Wasser derart gefüllt, daſs dasselbe im Trichter sichtbar ist und Luftblasen ausgeschlossen sind. Durch einen als Klemme eingerichteten Bügel *C* kann das Gefäfs *a* vermittelst einer Schraube *s* zusammengedrückt oder erweitert werden, so daſs das Wasser im Trichter sichtbar steigt oder fällt.

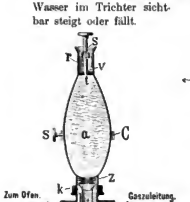


Fig. 35.

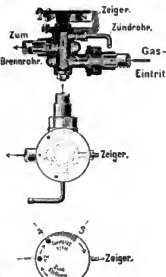


Fig. 36—38.

Hat man nun das Ganze so reguliert, daſs der Kegel *k* bei einer bestimmten Temperatur, also angenommen 12°, bei geschlossenem Nadelventil *v* gerade genügend Gas durchläſst, so wird sich bei einer Temperatursteigerung das Wasser im Gefäfs *a* ausdehnen und dadurch vermittelst der Ziehharmonika den Kegel *k* nach unten bewegen und folglich der Gasdurchfluſs ganz oder teilweise abgeschlossen werden. Kühlt sich das Wasser in *a* wieder ab, so zieht sich die Harmonika wieder zusammen und der Kegel *k* läſst den Durchfluſs des Gases, je nach dem Maſse der Abkühlung, wieder frei.

Der Vorteil dieses Temperaturreglers im Vergleich zu anderen schon bekannten Einrichtungen dieser Art ist der, daſs wenn im Falle eintretender Undichtheiten Flüssigkeit austritt, was mit der Zeit ganz unvermeidlich ist, durch Öffnung des Nadelventils *v* und Aufgieſsen von Wasser in den Trichter *t* der Apparat jederzeit wieder richtig eingestellt werden kann.

Eine andere wichtige Einrichtung besteht noch in dem Sicherheitzhahn *s* mit Selbstzünder (Fig. 36—38). Dieser Hahn ist so beschaffen, daſs man ihn immer nur nach einer Richtung drehen kann und zwar nur stationsweise. Wird Station 1 an den Zeiger gedreht, so ist der Hahn zu. Dreht man Station 2 an den Zeiger, so ist nur die Zündflamme mit der Gaszuleitung in Verbindung und die Zündflamme wird angesteckt. Dreht man nun weiter, so verbindet man die Gasleitung auch mit der Hauptflamme. Dieselbe entzündet sich an der Zündflamme, worauf sich letztere sofort wieder abstellt, so daſs, wenn Station 3 an den Zeiger gelangt, nur die Hauptflamme brennt, die Zündflamme aber wieder geschlossen ist. Zwischen Station 3 und 4 kann der Hahn hin- und herbewegt werden, um Grofs- und Kleinstellung, wie die Skala andeutet, zu erzielen.

Will man den Ofen auslöschen, so dreht man die Ausgangstation 1 vor den Zeiger, wodurch die Abschlufsstellung wieder erreicht ist. Eine solche Sicherheitshahnvorrichtung ist sehr wichtig, weil sonst doch leicht durch Nachlässigkeit oder Unkenntnis Unzuträglichkeiten entstehen, die auf die beschriebene Weise fast ganz ausgeschlossen sind. Sogar böser Wille könnte nur, wenn durch besondere Sachverständnis unterstützt, eine Unregelmäſsigkeit hervorrufen.

Zum Schlufs erlaube ich mir noch besonders darauf hinzuweisen, daſs voraussichtlich Leuchtgas zu Leuchtzwecken immer mehr durch das elektrische Licht verdrängt werden wird, weil letzteres den Anforderungen der Beleuchtung entschieden besser entspricht.[1]) Nun trifft es sich aber merkwürdigerweise so, daſs die Elektrizität zu Heizzwecken nur beschränkte Anwendung finden kann, während gerade das Leuchtgas sich ganz besonders dazu eignet. Das Leuchtgas ist als Heizgas nicht nur für Heizöfen verwendbar, sondern auch für alle denkbaren häuslichen und technischen Zwecke, ebenso vorzüglich zum Kochen wie zum Schmelzen, zum Glühen und anderen pyrotechnischen Operationen. Es stellt sich immer mehr heraus, daſs Leuchtgas, gerade wegen seiner Eigenschaft, eine leuchtende Flamme zu erzeugen, sich zur Wärmeausstrahlung und daher zum Heizen durch Strahlung besonders eignet, also speziell ein Heizgas ist, denn die strahlende Wärme ist für die meisten Heizzwecke ein unentbehrliches Hilfsmittel. Es gibt hierbei auch natürlich Ausnahmen, z. B. solche Verfahren, bei welchen man nicht durch Strahlung, sondern durch Berührung mit der Flamme erwärmen oder heizen muſs, aber dafür hat man ja den Bunsen- oder Blaubrenner, so daſs auch für solche Zwecke das Leuchtgas mit Vorteil benutzt werden kann. Man denke nur an das Auersche Glühlicht sowie an verschiedene Koch- und Anwärme-Apparate.

Bei den meisten Heiz- und Schmelzoperationen, namentlich überall da, wo man mit Vorteil das Regenerativsystem zur Anwendung bringt, ist die strahlende Wärme das vornehmste Mittel, wie ich in früheren Jahren schon vielfältig in Vorträgen in Deutschland und England ausführlich auseinandergesetzt habe. Ich verweise auf diese Vorträge und auf die vielen Erfolge, die ich mit meinen Regenerativgasöfen für sehr viele technische Zwecke, namentlich in der Glas- und Stahlindustrie, erlangt habe.

Den oben entwickelten Grundsätzen entsprechend glaube ich demnach voraussagen zu können, daſs das bisherige Leuchtgas allmählich seine Rolle wechseln, also später mit Vorliebe als Heizgas Verwendung finden wird. Für die grofsen Städte würde dieser Wechsel mit aufserordentlich vielen Annehmlichkeiten verbunden sein; um dies aber im vollen Maſse zu verwirklichen, müfste das Leuchtgas oder nunmehr Heizgas be-

[1]) Diese Ansicht wird schwerlich von der Mehrzahl der Fachgenossen geteilt werden. Abgesehen von den Fortschritten, die in den letzten Jahren in der Gasbeleuchtung gemacht wurden, dürften uns in der allernächsten Zeit noch manche erhebliche Neuerungen in der Beleuchtung bevorstehen. Vorläufig ist der Kampf zwischen elektrischer und Gasbeleuchtung noch lange nicht ausgefochten.
D. Red.

Digitized by Google

trächtlich billiger abgelassen werden. Dazu ist aber auch alle Aussicht vorhanden, denn bis jetzt sind die Gaspreise noch beständig heruntergegangen und die eintretende gröfsere Konkurrenz, namentlich aber die weiteren Fortschritte in der Gasbereitung werden das Übrige dazu beitragen und zwar um so früher, je entschiedener man mit der Benutzung des jetzigen Leuchtgases zu Heizzwecken aller Art vorgeht.

September 1894.

Kleine Mitteilungen.

Im Verwaltungsbericht der Grofsherz. Bürgermeisterei der Provinzialhauptstadt Mainz für die Zeit vom 1. April 1893 bis Ende März 1894 findet sich auf Seite 85 die nachstehende Tabelle, welche eine interessante vergleichende Zusammenstellung über die direkten Betriebskosten der Heizungen in den gröfseren dortigen Schulhäusern enthält:

Schulgebäude	Zahl der Heizöfen	Ausmafs der geheizten Räume	Verbrauch an Kohlen oder Koks		Gesamtkosten für Brennmaterial	Ohne geheizter Raum pro Heizperiode kostet
		cbm	Ztr.		ℳ	₰
Fürstenbergerhofschule (Schachtofenfeuerung) . . .	156	4395	600		647,70	14,8
Eisgrubenschulhaus (Niederdruckdampfheizung) . (z. Teil versuchsweise Gasheizung)	163	4825	1080	und	1242,60	41,8
			6437	cbm Gas	772,44	
Schulhaus in der Holzstrafse (Niederdruckdampfheizung) .	157	15013	2170		2462,00	16,4
Schule im Karmeliterkloster (Gewöhnliche Ofenfeuerung)	155	4157	1000		1083,20	26,1
Schulhaus in der Schulstrafse (Warmwasser- u. Luftheizung)	155	8597	1600		1440,40	16,5
Prov. Schulhaus in der Leipnitzstrafse (Gewöhnliche Ofenfeuerung)	148	2045	275		320,45	15,7
Höhere Mädchenschule (Niederdruckdampfheizung) .	153	5550	875		1019,45	18,4
Summa resp. Mittelwert	1087	50416	7622		8988,24	21,4

In den Zahlen, welche das Ausmafs der geheizten Räume in Kubikmeter angeben, sind nur diejenigen Räume, welche auf die normale Temperatur von + 20° C. geheizt werden sollen, voll in Rechnung gezogen, während der Inhalt der Turnsäle und Gänge, welche nur auf eine niedere Temperatur zu heizen sind, entsprechend reduziert wurde.

Im Eisgrubenschulhaus wurden während eines Teiles der Heizperiode Versuche mit Gasheizung vorgenommen; es wurde dabei ermittelt, dafs dieselbe bei einem Gaspreise von 10 ₰ pro Kubikmeter (Selbstkostenpreis) einen Kostenaufwand an Brennmaterial von 60 ₰ für 1 cbm geheizten Raumes und Heizperiode verursacht.

Aus der vorstehenden Tabelle ergibt sich noch, dafs sich die Kosten für Brennmaterial für 1 cbm geheizten Raum und Heizperiode bei der Ofenheizung durchschnittlich auf 18,9 ₰, bei der Centralheizung, wenn von der Heizung im Eisgrubenschulhaus abgesehen wird, durchschnittlich auf 17,1 ₰ belaufen.

Der Bericht liefert einen interessanten Beitrag zu der Frage: Ist die Gasheizung für Schulen zu empfehlen oder bilden die Betriebskosten einen Hinderungsgrund zur Einführung derselben? In Karlsruhe ist bekanntlich die Gasheizung in Schulen in gröfserm Umfange zur Einführung gelangt und wird dort die Gasheizung als billig bezeichnet. Nach uns gewordenen Mitteilungen berechnet man in Karlsruhe das Heizgas für die Schulen aber nur mit 5 ₰ (?) pro Kubikmeter, ein Betrag, der auch nicht annähernd die Selbstkosten decken dürfte.

Dafs die Gasheizung neben mancherlei Übelständen (starke Feuchtigkeitsniederschläge in den kalten Abzugsschloten) in gewissen Fällen — besonders für periodisch zu erwärmende Räume — auch manchen Vorzug bietet, ist hinlänglich bekannt. Ob sie aber für Dauerheizung zu empfehlen, bedarf in jedem einzelnen Falle vorläufig noch der speziellen Untersuchung. Beiträge, wie der vorliegende tragen aber wesentlich zur Klärung bei.

Neuer perlenförmiger Reflektor für Gasöfen. Die Firma Friedr. Siemens, Fabrik patent. Beleuchtungs- und Heizapparate in Dresden hat an ihren Regenerativgaskaminöfen neuester Konstruktion wiederum einige Verbesserungen angebracht, unter welchen der neu eingeführte geperlte Reflektor D. R. G. M. No. 28185 besonders hervorgehoben zu

Fig. 39.

werden verdient. Durch Anwendung desselben, dessen Oberfläche blanke Perlen zeigt, wird eine wesentlich günstigere Wärmeverteilung gegenüber den bisher angewandten Reflektoren mit regelmäfsigen horizontalen Streifen oder mit von oben nach unten sich verbreitenden Streifen (Muschelform) erzielt sowie durch das lebhaftere freundlichere Aussehen des Reflektors in seiner ganzen Fläche die dekorative Wirkung des Ofens bedeutend erhöht.

Die Anwendung des neuen geperlten Reflektors, dessen Leistung in der That eine überraschende ist, bedeutet somit einen Vorteil, sowohl was Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Ofens, als auch was den äufseren Eindruck desselben betrifft.

Zur Überwachung des Betriebes der Braunschweiger Rieselfelder hat das Staatsministerium eine ständige Kommission eingesetzt, bestehend aus den Herren Professor Dr.

Digitized by Google

R. Blasius (für bakteriolog. Untersuchung), Professor Dr H. Beckurts (chem. Untersuch.), Professor Dr. Kloos (geologische Untersuchung) und Ökonomierat W. Schönermark (kulturtechn. Unters.). Die Kommission hat allen bei dem Betriebe der Rieselfelder in Betracht kommenden hygienischen Bedenken fortgesetzt ihre Aufmerksamkeit zuzuwenden und vor allem eine laufende Kontrolle des Grund- und Drainwassers durch chem. und bakt. Untersuchungen vorzunehmen.

[Braunschw. Landesztg. 12. XII. 94.

Wasserversorgung und Kanalisation von Spandau. Nach dem in der städtischen Kommission am 5. Dezember vor. Js. erstatteten Bericht des Civilingenieur Walter Pfeffer haben die im letzten Sommer auf dem Falkenhagener Felde vorgenommenen Bohrungen ein qualitativ gutes Wasser ergeben. Das auf Grund dieses Resultates aufgestellte Projekt beansprucht nur einen Kostenaufwand von 1 050 000 ℳ und stellt sich daher 650 000 ℳ billiger, als das erste (Dallgower) Projekt. Ein Hochbehälter für 700 cbm Nutzraum ist vorläufig am Schnittpunkt der Falkenhagener und Birkenstraße in Aussicht genommen. Erforderlichen Falles soll später ein zweiter Hochbehälter im Innern der Stadt erbaut werden. Wenn in dem erbohrten Wasser bis jetzt Eisen auch noch nicht gefunden, so hält man es doch für zweifellos, daß das Grundwasser später Eisen aufweisen wird. Pfeffer hat deshalb für eine Enteisenungsanlage auch 60 000 ℳ in den Anschlag eingesetzt.

Als Tageleistung des neuen Projektes sind 8000 cbm angenommen, bei 125 l pro Kopf und Tag, also für 64 000 Einwohner ausreichend.

Die Kommission beschloß zunächst hinsichtlich der Ergiebigkeit der Brunnen noch einen 4wöchigen Dauerversuch in der Nähe derjenigen Bohrlochs in Vorschlag zu bringen, in dem das beste Wasser gefunden wurde.

Für die Kanalisation hat Herr Pfeffer ein Projekt mit Schwemmkanalisation eingereicht. Die Firma Riedinger, Augsburg hatte für die Beseitigung der Abwässer die Anwendung von Druckluft in Vorschlag gebracht, wobei die Kosten erheblich niedriger ausfallen.

Herr Pfeffer hat sich deshalb bereit erklärt, sein Projekt nochmals zu ändern. Nach Spand. Tagebl. u. Deutsche Warte.

Eindringen des Frostes in den Erdboden. In den Comptes rendus werden Untersuchungen veröffentlicht, die neuerdings über den genannten Gegenstand mit Hilfe verschiedener bis zu 33 m in den Boden versenkter metallener Meßkabel angestellt werden. Die Rasendecke verzögert danach das Eindringen der Kälte um durchschnittlich etwa 50 cm. Beispielsweise drang der strenge Winterfrost des Vorjahres in den nackten Erdboden bis zu 73 cm Tiefe, unter dem Rasen dagegen nur bis zu etwa 30 cm ein. Während bei ersterem schon in 2—3 Tagen die Kälte bis zu 18 cm Tiefe bemerkt werden konnte, bedurfte es unter der Rasendecke der 19tägigen Einwirkung einer Durchschnittstemperatur von —4°C, um den Erdboden um 5 cm gefrieren zu lassen.

Interessant ist auch das allmähliche Eindringen der Nachtfröste und der Tageswärme in den Erdboden. Während die oberen Schichten durch die von der aufgehenden Sonne ausgestrahlte Wärme bereits wieder beeinflußt werden, werden die tieferen Schichten erst am Nachmittage von der größern Abkühlung erreicht; dagegen erhalten diese Schichten die Tageswärme erst in der Nacht.

Im Frühjahre zeigten die Apparate eine allmähliche Erwärmung der tieferen Bodenschichten, während die oberen infolge der Nachtfröste noch immer kalt blieben.

Berichte der ständigen Referenten.

Heizung und Lüftung.

Von K. Schmidt, stadt. Heiz-Ingenieur in Dresden.

Gasheizung und Gasöfen.

(Fortsetzung).

Was beim Bau der Gasöfen zu beachten ist.

Auf Grund praktischer Erfahrungen stellt Meidinger die folgenden Grundsätze über den zweckmäßigsten Bau der Öfen auf:

1. Der Ofen muß vor allem das Gas vollständig verbrennen, auch in Hinsicht auf die Verbrennungsprodukte, die zum Teil in den Wohnraum auströmen und die Luft ungesund machen. Die Flammen müssen sich im Ofen frei entwickeln, ohne die Wände zu treffen, was immer mit Geruch und bei Leuchtflammen mit Rußausscheidung verbunden ist; die Flammen dürfen nicht zu nahe den Wänden stehen, weil sonst leicht Gerüche infolge von Staubversengen auftreten.

2. Bunsenbrenner sind wegen des Zurückschlagens der Flamme beim Kleinstellen nicht zu empfehlen. Der Vorteil entleuchteter Flammen liegt nur in der Vermeidung der Rußbildung. Letztere läßt sich aber auch bei geruchlos brennenden Leuchtflammen verhindern.

3. Unverbranntes Gas und Verbrennungsprodukte dürfen dem Ofen nicht entströmen.

4. Der Gasofen muß auch ohne Kamin normal brennen, damit er auch bei schwachem Kaminzug volle Wirkung zeigt. Niedergehende Kanäle mit Rauchrohrstutzen sind daher nicht zu empfehlen. Die Möglichkeit der Kaminerwärmung bei Inbetriebsetzung des Ofens sollte stets vorhanden sein.

5. Der Ofen soll auch ohne langes Rauchrohr bei größten Flammen hohen Nützeffekt geben.

6. Der Ofen soll keine großen Innenräume haben, um starke Explosionen zu vermeiden. Aus gleichem Grunde sollten unter den Flammen große, nicht verschließbare Öffnungen für den Luftzutritt vorhanden sein.

7. Regliervorrichtungen für den Luftzutritt sollten am Gasofen fehlen, da dieselben mangelhaft gehandhabt werden könnten; nur das Meidinger'sche Ventilationsrohr sei als zulässig zu bezeichnen.

8. Das bei Beginn des Heizens nicht vermeidliche Kondenswasser soll aus dem Ofeninnern nicht an die Aufsenwand durchsickern können. Ofenverbindungen sind wie auch beim Rauchrohr dementsprechend zu gestalten. Die von den Flammen entfernten Flächen im Ofeninnern sollen einen rostschützenden Anstrich erhalten.

9. Zur Vermeidung von Explosionen beim Zünden soll der Hahn so eingerichtet sein, daß erst nach Einführung der Zündflamme den Brennern Gas entströmen kann.

10. Verwendung von Thonmassen zur Wärmeaufspeicherung muß, als dem Wesen des Brennstoffes zuwider, als unzweckmäßig bezeichnet werden.

Bei jeder sogenannten vollständigen Verbrennung entgehen nach Cramer[1]) kleine Beträge in Gasform (Sumpfgas — auch

[1]) Die Verbrennungswärme der gebräuchlichen Brennmaterialien und über die Luftverunreinigung durch die Beleuchtung. Archiv für Hygiene 1890 und Schilling's Journal für Gasbeleuchtung 1891, No. 1—4.

Digitized by Google

Grubengas genannt — und Wasserstoff) der Verbindung mit dem Sauerstoff, die jedoch selbst in größeren Mengen eingeatmet, ernstliche Schädigungen für die Gesundheit nicht hervorbringen. Eine im gewöhnlichen Sinne unvollkommene Verbrennung gibt sich stets sofort durch widerlichen Geruch zu erkennen.

Die Geschichte der Gasheizung gehört der neuesten Zeit, hauptsächlich den letzten 10 Jahren an und ist noch allgemein bekannt.

Es sollen im Folgenden die einzelnen in der Praxis bekannten Ofenkonstruktionen besprochen werden.

Karlsruher Schulofen. Der Schulofen wurde im Jahre 1886 in Karlsruhe von dem Verfasser und dem Gasdirektor Reichard konstruiert. Koke- und Kohlenöfen können kleiner als Gasöfen von gleicher Leistung gebaut werden. Dem die ersteren können unbedenklich in schwaches Glühen gebracht werden, was hingegen bei Gasöfen vollkommen unthunlich ist. Koke- und Kohlenöfen können auf kurze Zeit forciert werden, Gasöfen sind stets für den bestimmten größten Gaskonsum $^1/_2$, 1 oder 2 etc. cbm Gas in der Stunde gebaut. Bei Kohlen und Koke müssen die Rauchkanäle weit, bei Gas können sie eng sein.

Ein durch ein gleichweites Rohr strömendes heißes Gas kühlt sich stärker ab, wenn es von oben nach unten strömt, als umgekehrt. Der Vorteil der stärkeren Abkühlung läßt sich auch bei aufwärts gerichteter Bewegung erzielen, wenn man konzentrische oder parallelflächige, sehr enge Kanäle (Schlitzkanäle) anwendet.

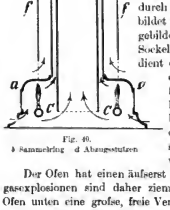


Fig. 40.
b Sammelring d Abzugsstutzen

Der Karlsruher Schulofen besteht nun, wie aus Fig. 40 ersichtlich, aus einem engen Schlitzkanal, der durch zwei konzentrische Rohre gebildet wird. Der durch die Rohre gebildete enge Ring enthält im Sockel den Flammenkranz c und dient den Gasen als Abzug; durch das innere Rohr geht entweder frische Außenluft oder Zimmerluft. Das äußere Rohr pflegt bei größeren Öfen noch von einem Mantel f umgeben zu sein, der die starke Strahlung vermindert.

Der Ofen hat einen äußerst kleinen Fassungsraum, Knallgasexplosionen sind daher ziemlich ungefährlich, zumal der Ofen unten eine große, freie Verbindung mit der Atmosphäre hat. Durch ein ständig brennendes Zündflämmchen, das so angeordnet ist, daß der Hahn nicht geöffnet werden kann, bis das Flämmchen zündfertig nach innen gedreht ist, ist einer Explosion noch weiter vorgebeugt.

Der mit Glimmerscheiben versehene Sockel a, in dem der Flammenring sitzt, ist hoch und groß genug, daß er weder zum Glühen kommt, noch die Flamme in ihrer Entwickelung gehindert und etwa rußen würde. Sollte es jedoch bei hohem Gasdruck eintreten, so kann der Ruß leicht wieder entfernt werden; denn das innere Rohr läßt sich mittelst Griffen leicht herausnehmen, und ist der Ofen dann an allen Teilen frei und zugänglich. Ein langes Rauchrohr ist entbehrlich, und hat der Ofen durch seine eigene Höhe Zug genug, um ohne Unterstützung des Kamins regelrecht zu brennen.

Austritt von Verbrennungsprodukten ist durch den engen Schlitzkanal unmöglich.

Die Abmessungen des gebräuchlichsten Modelles sind die folgenden: Höhe (ohne Zierdeckel) 1,73 m, äußerer Durchmesser 0,49 m, Durchmesser des inneren Rohres 0,38 m, der Gasverbrauch bei 20 mm Wasserdruck ist 2,6 cbm.

Die vielumstrittene Frage der Kosten der Herstellung und der Unterhaltung hält Meidinger vorteilhaft gegenüber der Dampfheizung.

Bezüglich der Ventilationsfähigkeit von Interesse vorerst der Umlauf der Zimmerluft. Bei voller Leistung, 2,6 cbm pro Stunde, entweicht die Luft aus dem Rohr mit etwa 60° C.; die Geschwindigkeit beträgt dann 1,4 m, wobei dem Rohre bei den obigen Abmessungen 570 cbm Luft von 60° C. entströmen. Es treten hierbei die Erscheinungen der Umluftheizung — die höhere Deckentemperatur — auf; dieser Übelstand kann vermindert werden, wenn der Durchmesser des inneren Rohres größer gemacht wird.

Verbindet man das Innenrohr durch einen Kanal mit dem Freien, so kann die Innenfläche zur Vorwärmung der Frischluft benutzt werden. Bei hohen Außentemperaturen wird jedoch die Heizfläche des äußeren Rohres die Temperatur des Raumes beliebigend steigern. Dann empfiehlt es sich, den Ofen mit einem bis zum Boden herabreichenden Mantel (etwa bis zu $^1/_2$ m Höhe) zu umgeben, in den man die äußere Luft mit hinein leitet.

Der Nutzeffekt der Schulöfen ist von zwei Stellen untersucht worden, und zwar jedesmal an einer größeren Anzahl verschiedenartiger Öfen. In beiden Fällen wurden die Schulöfen als die besten erfunden. Die Versuche wurden angestellt 1891 von Dr. Bunte und Dr. Burschell in Karlsruhe (Schill. J. f. Gasbel. 1892 S. 80), ferner 1893 im Laboratorium der Kölner Gasfabrik. (Schill. J. f. Gasbel. 1893 S. 586.) Die an die Ablehnung des Patentgesuches für den Karlsruher Gasofen sich anschließenden interessanten Mitteilungen über die Beurteilung des Wertes technischer Neuheiten geben eine scharfe Kritik des Patentantes und Patentwesens.

Wasserverdampfung auf Gasöfen ist nicht erforderlich, selbst nicht bei Zuführung frischer Luft, und ist relativ trockene Luft hygienisch vorteilhafter als feuchte, die zur Bildung von Mikroben Veranlassung geben kann. Es sind lediglich doktrinäre Anschauungen, die auf die Vorschrift geführt haben, schwer kontrollierbare Einrichtungen zur Luftbefeuchtung mit unseren Heizapparaten zu verbinden.

(Schluß folgt).

Wasserversorgung und Reinigung der Städte.

Von O. Iben, Ingenieur in Hamburg.

Wasserversorgung und Kanalisation des Badeortes Oeynhausen.

Die durch ihre Heilquellen und ihre gesunde und anmutige Lage bekannte Stadt Oeynhausen befindet sich seit Anfang 1893 im Besitze einer vom Ing. Heinr. Scheven in Bochum nach eigenen Plänen ausgeführten Wasserwerks- und Kanalisationsanlage, über welche der Ingenieur Kurgafs in einer Sitzung des Bochumer Bezirksvereins des Vereins deutscher Ingenieure folgendes mitteilte:

Die Wasserwerksanlage.

Oeynhausen zählte Ende 1892 rd. 2800 Einwohner, indes hat man mit Rücksicht auf die sich zeitweilig dort aufhaltenden Kurgäste bei der Berechnung des zu erwartenden Wasserverbrauchs die Konsumentenzahl auf 4800 erhöht und unter Zugrundelegung von 125 l Verbrauch pro Kopf und Tag den gesamten Tagesbedarf zu rd. 600 cbm angenommen. Der thatsächliche Verbrauch hat im Juli 1893 408 cbm betragen.

Die Wassergewinnung erfolgt aus einem etwa 1200 m oberhalb der Einmündung der Werre am Ufer der Weser bis auf die wasserführende Kiesschicht abgesenkten gemauerten 3 m weiten Brunnen, dessen größte Ergiebigkeit zu 1728 cbm in 24 Stunden ermittelt wurde. Der Wasserstand des Flusses liegt noch ca. 0,30 m unter demjenigen des Brunneus.

Digitized by Google

Bei der Projektierung des Pumpwerkes rechnete man bezüglich der Verteilung des 600 cbm betragenden Tageskonsums auf einen 20stündigen Maschinenbetrieb mittels einer der beiden Pumpmaschinen, deren stündliche Leistung sich hiernach auf 30 cbm stellt. Die in den Hochbehälter führende Leitung ist 125 mm weit und 5291 m lang. Der Wasserspiegel im Brunnen liegt bei größter Absenkung auf 40 m und der Überlauf im Hochbehälter auf 97,56 m über N. N. Bei einer Stundenleistung von 42 cbm für beide Maschinen ergab sich alsdann als größte manometrische Förderhöhe 140,5 m. Die beiden mit Meyer'scher Steuerung versehenen stehenden Eincylindermaschinen von 260 mm Cylinderweite und 450 mm Hub bewegen die 125 mm-Plungerpumpen. Den Dampf liefern zwei Seitrohrkessel von je 30 qm Heizfläche, der Dampfüberdruck ist auf 8 Atm. konzessioniert. Außer Maschinen- und Kesselhaus besitzt die Anlage noch einen Kohlenschuppen, eine Werkstätte und Maschinistenwohnung.

Die obengenannte Druckleitung mündet in den Boden des Hochbehälters ein und dient, da sie durch die Stadt führt, rückläufig als Fallrohr. Der Hochbehälter, nach dem Monier-system als hohle Halbkugel mit horizontaler Sohle ausgeführt, faßt nur 150 cbm und soll lediglich zum Ausgleich der Konsumschwankungen dienen. Derselbe liegt in der Erde vertieft auf einer Betonschicht. Der Durchmesser beträgt 8,42 m, seine Höhe etwa 4,20 m. In dem auf der Kuppel angebrachten Türmchen befindet sich ein elektrischer Wasserstandszeiger für die Pumpstation; mit dem Hochreservoir ist letztere durch eine Fernsprechanlage verbunden. Der Hochbehälter liegt im Süden der Stadt und die gleichzeitig als Fallrohr ausgebildete Druckleitung speist unterwegs das an sie angeschlossene Verteilungsnetz von 60,80 und 100 mm Weite. Die Gesamtlänge des letzteren beträgt 2446 m, die Anzahl der Absperrschieber 19 und der Hydranten 44. Die Höhenlagen der Straßen bewegen sich zwischen + 73,65 und 58,02, während der Überlauf des Hochreservoirs, wie erwähnt, auf + 97,56 m N. N. liegt.

Die größeren Hausanschlüsse sind aus Gußrohr, die kleineren aus Bleirohr hergestellt. Anfang 1894 bestanden deren 127. Die Bezahlung soll auf Grund von Wassermessern geschehen, indessen sind einstweilen nur diejenigen Zuleitungen mit solchen versehen, welche nicht ausschließlich zu Haushaltungszwecken dienen.

Die Gesamtkosten dieser Anlagen haben einschl. Grunderwerb ℳ. 123 450 oder pro Kopf der Bevölkerung ℳ. 44 betragen.

Die Kanalisationsanlage.

Es handelte sich bei der Ermittelung der abzuführenden Wassermengen um die sämtlichen Haus- und Wirtschaftsabwässer, Thermal- und Soolabwässer der Badehäuser, der Fäkalstoffe aus den Spülaborten und des gesamten Regenwassers. Bei einem Maximal-Wasserverbrauch von 42 cbm pro Stunde und 24,13 ha Oberfläche berechnete sich die größte Hauswassermenge zu 0,4 Sek.-Liter für 1 ha, während für die Thermal- und Soolabwässer 27,8 Sek.-Liter angenommen wurden. Die Maximal-Regenhöhe wurde mit 15 mm pro Stunde oder mit 14 Sek.-Liter pro Hektar zu Grunde gelegt. Als gesamte Abflußmenge nahm man schließlich nach den Einzelberechnungen 510,23 Sek.-Liter an.

Die Abwässer werden nach vorheriger Klärung in die Werre geleitet, welche etwa 3 km unterhalb der Stadt in die Weser einmündet, und nur mißbräuchlich zur Entnahme von Trinkwasser benutzt werden kann. Der Fluß führt bei 1—1,25 m Geschw. etwa 4000—5600 Sek.-Liter ab, und da die Menge der Hausabwässer nur ca. 10 Sek.-Liter ausmacht, so ist der Verdünnungsgrad wenigstens = $^1/_{500}$.

Auf der Kläranlage, welche im Nordosten der Stadt unmittelbar an der Werre erbaut ist, werden die Abwässer von den darin schwebenden festen Körpern und Sinkstoffen gereinigt; mit Rücksicht auf die Fischzucht ist von einer chemischen Reinigung abgesehen. Die beiden gemauerten Klärkammern von je 10,5 × 11,9 m Grundfläche, in welche die Abwässer aus dem Sammelschacht durch zwei Rohrleitungen von 275 mm Weite eingeführt werden, sind durch je drei Überfälle von 1 m Höhe und 0,80 m Breite in drei Zellen zerlegt. Nach Absetzung der Sinkstoffe fließen die geklärten Abwässer durch offene Rinnen in eine gemeinschaftliche Rinne, und dann, noch einen Revisionsschacht passierend, der Werre zu. Es sind auch Vorkehrungen getroffen worden, die Wässer direkt in den Fluß zu leiten, sobald der vorgeschriebene Verdünnungsgrad von 1 : 5 bei starkem Regen erreicht ist. Der abgelagerte Schlamm wird in dickflüssigem Zustande mittels Pumpen aus den Klärbassins entfernt. Die in Bezug auf die Verwendung des Schlammes als Dungmittel angestellten Versuche lassen einstweilen auf ein günstiges Ergebnis schließen.

Die Klärbassins sind mit einer Bedachung in Monier-Konstruktion versehen und lassen sich luftdicht abschließen.

Die nachfolgende Zusammenstellung gibt eine Übersicht über die Größen und die Wirkungsweise der Anlage, sowie derjenigen in Wiesbaden und Frankfurt a. M.:

	Oeynhausen (während d. Badesaison)	Wiesbaden	Frankfurt a. M.
Einwohnerzahl (1893) . . .	4 800	69 500	180 000
Menge des zu reinigenden Schmutzwassers bei trockener Zeit cbm	480	7 500	18 000
Anzahl der Klärbecken . . .	2	3	4
Wassermenge pr. Tag u. Becken cbm	240	2 500	4 500
Füllinhalt derselben . . .	108	675	1 100
Verhältnis des Rauminhaltes eines Beckens zur tägl. Wassermenge	1 : 2,2	1 : 3,7	1 : 4
Kopfzahl pro cbm Klärbecken . .	22	30	41
Aufenthalt des Wassers im Becken in Stunden	10,8	6,5	6
Geschwindigkeit des Durchgangs mm pro Sekunde	0,3	2,2	4

Die Straßenzüge der Stadt fallen mit ziemlich gleichförmigem Gefälle nach der Werre hin ab. Die unteren Teile des Kanalnetzes sind mit drei Notauslässen versehen, aus welchen die Abwässer gebotenenfalls in die Werre ungeklärt einfließen können. Das kleinste Gefälle der Kanäle beträgt 1 : 761, das größte 1 : 25, das mittlere 1 : 75 bis 100.

Die Kanäle bestehen aus Thon- oder Zementrohr. Die Thonrohrkanäle messen bei kreisrundem Querschnitt 200, 225, 250 und 275 mm, die übrigen bei eiförmigem Querschnitt 250/375, 300/450 und 350/525 mm. Der Notauslaß III besitzt 600 mm Weite bei kreisrundem Querschnitt. Die Größe der Kanalprofile sind um 20 bis 30% größer gewählt als die Rechnung ergibt. Die Gesamtlänge des Kanalnetzes beträgt 4451 m, wovon 3278 m auf Thonrohr- und 1173 m auf Zementrohrleitungen entfallen. Die Kanäle sind bezüglich ihrer Tiefenlage derart angeordnet, daß die Keller der Häuser in sie entwässert werden können. Bei einem am 5. Juni 1893 niedergegangenen Wolkenbruch von 18 mm Regenhöhe in 32 Minuten hat sich das Kanalnetz als tadellos bewährt.

An allen Stellen, wo Richtungs- und Gefällswechsel stattfinden, sind gemauerte Revisionsschächte von kreisrundem Querschnitt angeordnet, in welche die Kanäle in Sohlenhöhe einmünden. Das Regenwasser der Straßenrinnen wird durch 35 Einlässe mit 150 mm Thonrohrleitung eingeführt. Die 125 Hausanschlüsse von 125 und 150 mm Weite besitzen Geruchverschlüsse und münden gleich den Regeneinlässen unter 45° zur Stromrichtung geneigt in die Kanäle ein

Digitized by Google

Für die Spülung wird, soweit die Abwässer und die Thermal- und Soolenwässer hierfür nicht ausreichen, Leitungswasser genommen. Für eine Entlüftung des Kanalnetzes ist gleichfalls gesorgt.

Die Anlagekosten haben insgesamt ℳ 54 550 oder ℳ 19,50 pro Kopf der Bevölkerung betragen.

Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure vom 23. Juni 1894.

Beleuchtungswesen.

Von Th. Schwartze, Ingenieur in Berlin.

Das elektrische Licht und die Nerven. Über dieses mit der Zunahme der elektrischen Beleuchtung immer mehr an Bedeutung gewinnende Thema sprach Prof. Stricker in Wien, nach dem dortigen Fremdenblatt, in einer seiner Vorlesungen. Für einen gesunden jungen Menschen, führte der Gelehrte aus, ist das elektrische Licht gewiß angenehmer als jede andere Beleuchtungsart, weil es eine bedeutende, die Nerven anregende Helligkeit und dabei nur geringe Wärme verbreitet. Anders verhält es sich dagegen bei Personen, deren Nervensystem nicht die normale Beschaffenheit besitzt, also bei nervenkranken und bei älteren Personen. Bei längerem Verweilen in einem von elektrischem Lichte durchfluteten Raume wird sich eine nervenschwache Person unbehaglich fühlen und geistige Arbeit wird ihr bedeutend erschwert oder unmöglich gemacht werden. Denn indem das elektrische Licht die Nerven aufregt und dadurch ermüdet, wird die geistige Spannkraft geschwächt und die Konzentrierung der Gedanken schließlich nicht mehr ausführbar. Bei jüngeren nervenstarken Personen wird dagegen durch diesen Einfluß des elektrischen Lichtes die Abspannung der Nerven beseitigt und die Geistesthätigkeit erhöht.

Lieferungsbedingungen der Dresdener Elektrizitätswerke. Die zur Messung des Stromverbrauchs dienenden Elektrizitätszähler werden in der Regel ausschließlich vom städtischen Elektrizitätswerke geliefert und mietweise den Abnehmern überlassen. Die Kosten für Bedienung und Instandhaltung trägt das Elektrizitätswerk. Die monatliche Miete beträgt für einen Zähler bei Lampen von 16 N.-K. bis 10 Lampen 1 ℳ, bis 25 1,25 ℳ u. s. w., bei 750 Lampen 10 ℳ. Der Preis des aus dem städtischen Elektrizitätswerke für Beleuchtung abgelassenen Stroms wird auf Grund der vom Elektrizitätszähler angegebenen Wattstunden vorläufig auf 6 ₰ für 100 Wattstunden festgesetzt. Hiernach stellen sich die ständlichen Stromkosten einer 16kerzigen Glühlampe auf 3,3 ₰. Der Preis des zu Motoren, Wärmeapparaten und sonstigen technischen Zwecken zur Verwendung gelangenden Stromes wird bis auf weiteres auf 2,5 ₰ pro 100 Wattstunden festgestellt. Bei großem Stromverbrauch für Beleuchtungszwecke innerhalb eines Grundstückes wird Rabatt bewilligt. Der Rabatt beginnt bei einem bezahlten Verbrauche von 1000 ℳ und erhöht sich bei einem Verbrauche von 60000 ℳ von 3 bis auf 20%. Über Brennzeit und Kosten der Glühlampen für verschiedene Lokalitäten gibt die vorstehende Tabelle Aufschluß.

Verbrauchsort und Brennzeit	Ungefähre jährliche Brenndauer in Stunden	Jährlicher Preis einer Glühlampe von		
		10	16	25
		Kerzen		
		ℳ	ℳ	ℳ
In Wirtschaften täglich bis 12 Uhr nachts . .	2000	42,00	66,00	104,40
In Wohnräumen u. s. w. tägl. bis 10 Uhr nachts	1500	31,50	49,50	78,30
In Läden bis 9 Uhr . .	1000	21,—	33,00	52,30
» Bureaux bis 1/2 8 Uhr	500	10,50	16,50	26,10
» » » 1/2 7 »	200	4,20	6,60	10 44
» Schlafzimmern u. s. w.	150	3,15	4,95	7,83

Die Anschaffungskosten der Glühlampen sind nicht mit in diese Preise eingeschlossen. Auf die Abnutzung der Glühlampen ist etwa 0,10 bis 0,15 ₰ pro Brennstunde zu rechnen.

Das Elektrizitätswerk Frankfurt a. M. Unter den neuerdings in Betrieb gesetzten Elektrizitätswerken erregt das der Stadt Frankfurt a. M. insofern besonderes Interesse, als dasselbe nach vieljährigen Mühen und Arbeiten und mit Überwindung bedeutender Schwierigkeiten zur Ausführung gelangt ist. Es fand in der Konkurrenz ein hitziger Wettstreit zwischen den verschiedenen Systemen der elektrischen Kraftverteilung statt und erst nach schwerem Kampfe gelang es insbesondere dem Baurat Lindley, dem einfachen Wechselstromsystem zum Siege zu verhelfen. Am 27. März v. J. wurde der erste Spatenstich gethan, aber der rastlosen Thätigkeit der ausführenden Firma Brown, Boveri & Co. sowie aller an der Ausführung Beteiligten, ist es gelungen, das Werk bis zum Jahrestage der Beschlußfassung fertig zu stellen. Die Centralstation umfaßt in der Nähe des Mainhafens ein Grundstück von 14000 qm. Die Maschinenanlage besteht zur Zeit aus drei liegenden Verbundmaschinen vom sogenannten Tandemsystem; jede Maschine vermag 750 eff. PS. abzugeben. Der Dampf wird in acht Cornwallkesseln von je 86 qm Heizfläche mit 9 Atm. Überdruck erzeugt. Mit den Dampfmaschinen sind die Wechselstrommaschinen direkt verkuppelt und das Schwungrad bildet mit 64 radial gestellten Elektromagneten zugleich die rotierende Armatur für den elektrischen Stromerzeuger. Auf jeder Welle der drei großen Wechselstrommaschinen sitzt zugleich der Trommelanker einer sechspoligen Gleichstrommaschine, welche den Erregungsstrom für das Magnetfeld der Wechselstrommaschine liefert. Der erzeugte Wechselstrom tritt mit 3000 Volt Spannung in die unterirdische Kabelleitung ein. Das Schaltbrett, welches die drei Wechselströme in den Verteilungsschienen vereinigt, ist außerordentlich einfach im Vergleich zu den komplizierten Schaltbrettern größerer Gleichstromcentralen. Mittels einer Ringleitung wird der Strom nach einem zweiten Schaltbrett geführt, von wo aus derselbe durch sechs Kabelleitungen nach den Hauptspeisepunkten verteilt wird, um von da aus nach 92 Transformatorstationen geführt zu werden. In diesen Stationen, die zum größten Teil als Schächte unter dem Straßenniveau ausgebaut und durch eiserne Deckel geschlossen sind, wird der hoch gespannte Strom von 3000 Volt mittels Transformatoren auf 220 Volt Spannung gebracht. Unter voller Belastung ergeben diese Transformatoren 96% Wirkungsgrad, der bis zum Leerlauf nur um etwa 2% abfällt.

Von den Transformator-Stationen wird der Strom in das sekundäre Verteilungsnetz geführt, von welchem die Hausleitungen sich abzweigen. Die von der Firma Felten & Guilleaume gelieferten koncentrischen Bleikabel haben 25 bis 210 qmm Querschnitt. Die Kabellänge des primären Verteilungsnetzes beträgt etwa 34 km; die Länge des sekundären Netzes einschließlich der Hauptzuleitungskabel 40 km.

Die Frankfurter Centrale beginnt ihren Betrieb in bedeutend größerem Umfange, als ihn die Elektrizitätswerke anderer Städte zu verzeichnen hatten. Bis zum Jahresschluß waren 38000 Glühlampen oder deren Äquivalent angemeldet und der Betrieb begann mit etwa 13000 Glühlampen oder deren Äquivalent. An Motoren sind zur Zeit 29 Stück von zusammen 150 PS. angemeldet.

Die Kosten für das Elektrizitätswerk waren auf 2000000 Mark veranschlagt und die Ausführung war der Firma Brown, Boveri & Co. für den Betrag von 1910000 Mark übertragen worden.

Digitized by Google

Neue amerikanische Bogenlampe. Von der Auerbach-Moolertan Electric Co. in New-York ist unter der Bezeichnung A. W.-Bogenlampe das in Fig. 41 abgebildete Modell in den Handel gebracht worden. Wie ersichtlich ist der Mechanismus sehr einfach. Um eine lange Brenndauer zu erzielen, werden am positiven sowie am negativen Pol je zwei Kohlenstäbe benutzt, welche gleichzeitig brennen. Die negativen Kohlenstäbe sind mit dem Kohlenhalter an Führungsstangen derart verbunden, dafs sie an letzteren auf- und niedergleiten können und mit ihren unteren Enden an einem Punkte zusammenstofsen. Damit die Kohlenstifte gleichförmig aufrücken, sind die Kohlenhalter mit einem Hebel verkuppelt, dessen Arme sich um einen central liegenden und an einer Stange auf und nieder beweglichen Teil drehen. Soll der Strom unterbrochen werden, so geschieht dies mittels eines in den

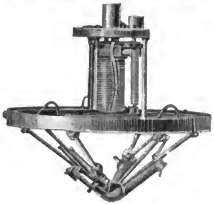


Fig. 41

Stromkreis eingeschalteten Elektromagnets, welcher die Trennung der Kohlenstäbe bewirkt und dadurch den Lichtbogen unterbricht. Die Regulierung wird durch die Kohlenstäbe selbst bewirkt, deren Spitzen sich beim Brennen der Lampe berühren, wobei die Stäbe durch ihr Gewicht allmählich nachrücken. Der Lichtbogen bleibt bei dieser Anordnung an einer Stelle. Wenn gewöhnliche Kohlenstäbe von etwa 13 mm Durchmesser verwendet werden, so brennt die Lampe damit 24 Stunden lang. Die Höhe der Lampe beträgt nur etwa 455 mm, so dafs dieselbe sich besonders für die Innenbeleuchtung niedriger Räume eignet. Das Licht wird bei dieser Anordnung vollständig nach unten geworfen und es ist keine Schattenbildung durch die Teile der Lampe nach unten vorhanden; der Antrieb kann mit hoher oder niedriger Spannung und mit Gleichstrom oder Wechselstrom stattfinden.

Zweiflammige Gaslampe mit Ober- und Unterflamme. Eine wie es scheint recht praktische Neuerung bezüglich Gasbrenner hat die Firma Akt.-Ges. Butzke & Co., Berlin sich patentieren lassen. Es ist dies die in Fig. 42 abgebildete Gaslampe mit Ober- und Unterflamme. Diese Lampe besteht aus zwei Ringbrennern, von denen der eine *g* nach oben, der andere *h* nach unten gerichtet ist. Beide Brenner sind mit einer Gaskammer verbunden, welche derartig in zwei Hälften geteilt ist, dafs jeder der beiden Brenner für sich gespeist wird und auch durch Absperrung des einen und Öffnen des anderen Gasrohres für sich benutzt werden kann. Das Abzugsrohr *G* der Unterflamme ist durch den oberen Brenner hindurch geführt.

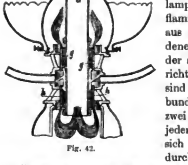


Fig. 42.

Zeitschrift für Beleuchtungswesen Heft 6.

Eine praktische Petroleumlampe für Werkstättenbeleuchtung. Diese von der Firma A. C. Wells & Co. in London, 33 Midland Road, in den Handel gebrachte Lampe ist besonders für Bodenbeleuchtung bestimmt. Ihre Leuchtkraft beträgt ca. 100 N.-K. an der gewünschten Stelle. Die

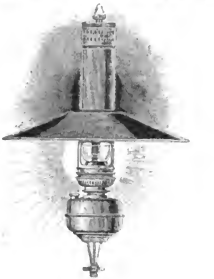


Fig. 43.

Form und Anordnung der Lampe zeigt die beistehende Fig. 43. Die Koncentration des Lichtes nach unten wird durch einen Reflektor aus poliertem Stahlblech und durch einen damit verbundenen Metallcylinder erreicht, in welchem letzteren um die Flamme herum Glimmerscheiben zum Durchlassen des Lichtes angebracht sind. Der Ölbehälter ist abnehmbar, so dafs die Lampe leicht zu füllen ist und der Schirm bequem geputzt werden kann.

Zeitschrift f. Beleuchtungswesen Heft 6.

Reinigung von Trink- und Abwasser.

Von G. Zirn, Assistent der bakteriologischen Abteilung der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt in Kiel.

Die Bakteriologie im Dienste der Sandfiltrationstechnik von Dr. A. Reinsch. Die Ursache der im Laufe des Jahres im Filtrationsbetriebe vorkommenden Störungen kann eine sehr verschiedene sein, so z. B. in einer falschen Behandlung der Filter selbst liegen oder durch Fehler im Bau derselben, durch Mängel der maschinellen Anlagen, wie schliefslich durch ungünstige Witterungsverhältnisse bedingt sein. Zur Erkennung etwaiger Betriebsfehler wie auch zur Prüfung der Leistungsfähigkeit der einzelnen Filter ist eine tägliche, bakteriologische Untersuchung der Filtrate der einzelnen Filter unumgänglich notwendig. — Der Verfasser hat nun während 1 1/2 Jahren die einzelnen Filter des Altonaer Wasserwerkes täglich untersucht und gibt die gewonnenen Resultate in 3 Tabellen graphisch dargestellt wieder. Bezüglich der Untersuchung hebt der Verfasser die Wichtigkeit einer richtigen Probenahme des Wassers, der Alkalinität der verwendeten Nährgelatine, welcher nach erfolgter Neutralisierung noch 1,5 ‰ krystallisiertes Natriumkarbonat zugefügt werden sollen, um den für das Wachstum der Wasserbakterien günstigsten Alkaligehalt zu erzielen, und der Aufbewahrungstemperatur der Gelatineplatten, welche mit 22—23° normiert wurde, hervor. — Aus Tafel VII, welche die Durchschnittszahlen des täglichen Keimgehaltes sämtlicher Filter in der Zeit vom 1. Mai 1893 bis 30. Juni 1894 in graphischer Form enthält, ist zu ersehen, dafs die Keimzahl während dieser Zeit 10 mal bedeutend anstieg, und es konnte durch die bakteriologischen Beobachtungen jeweils die Ursache dieser Steigerung

Digitized by Google

festgestellt werden. Die erste Steigerung am 13. Mai 1893 erfolgte nach dem Reinigen der Abklärungsanlagen und hatte ihren Grund darin, dafs die letzte, 1 m über der 25—40 cm hoch mit Schlamm bedeckten Sohle des Ablagerungsbassins befindliche Wasserschicht noch auf die Filter gelassen wurde. Diese über dem Schlamme befindliche Wasserschicht oder besser gesagt flüssige Schlammschicht, hatte noch im Mittel 1 314 400 Keime im Kubikcentimeter; der feine Schlick dringt in die unter der Schlammdecke befindlichen Sandschichten, verschmutzt auch diese und bewirkt die Zunahme der Keimzahl im filtrierten Wasser. Mehrere Proben mit den Versuchsfiltern bestätigten diese Ansicht; die Wirkung des Schlammes auf die einzelnen Filter wird jedoch durch die Höhe der jeweiligen Sandschicht modifiziert. — Bei Steigerung 2 und 8 hatten die infolge starker Regengüsse im Wasser suspendierten Thonpartikelchen die Filtrationsgeschwindigkeit beeinträchtigt und um dies zu heben, machte der Filteraufseher den das wenigste Wasser gebenden Filtern »Luft«, indem er den Abfluß der Filter zuspernte und nach einigen Minuten wieder öffnete. Dadurch steigt aber die beim Filtrationsprozesse mitgerissene Luft nach oben, zerstört die Schlammdecke und wühlt die oberen Sandschichten auf, und das unfiltrierte Wasser gelangt in tiefere, nicht mehr genügend reinigende Sandschichten.

Die 3. Erhöhung der Keimzahl war darauf zurückzuführen, dafs ein Filter mit einer Sandschicht von nur 480 mm[1]) arbeitete und sofort nach der Reinigung in Betrieb gesetzt war, auch eine zu grofse Anfangsgeschwindigkeit hatte. Die folgenden Vermehrungen 4—6 hatten dieselbe Ursache, während die weiteren wieder mit den bei Steigerung 1 in Betracht gekommenen Unregelmäfsigkeiten ihre Erklärung fanden.

Um über den Einfluß der Sandschichthöhe, sowie der Schlammdecke auf die Wirkung des Filters Aufschluß zu geben, hat der Verfasser auf Tafel VIII die täglichen Keimzahlen von Filter II nebst der Höhe der jeweiligen Sandschicht zwischen zwei Reinigungen aufgezeichnet und ferner mit einem eigens konstruierten, kleinen Filter, welches durch Anwendung von in verschiedener Höhe unter der Oberfläche endigenden Röhren den Zufluß des unfiltrierten Wassers in Höhen von 30 bis 1050 mm unter der Oberfläche der Sandschicht zuliefs, Versuche angestellt. Die hierbei erzielten Resultate sind in folgenden Sätzen zusammengefafst:

1. Die Schlammdecke eines Sandfilters hält unzweifelhaft die gröfste Menge der im Rohwasser enthaltenen Keime zurück.

2. Das Wasser, welches die Schlammdecke passiert hat, enthält immer noch soviele Keime, dafs es vom hygienischen Standpunkte aus als unbrauchbar zu betrachten ist.

3. Zur möglichsten Befreiung von Mikroorganismen ist es unbedingt notwendig, dafs das Wasser eine Sandschicht von mindestens 400—600 mm passiert.[2])

4. In den untersten Steinschichten nimmt das Wasser, wahrscheinlich durch Losspülen von den Steinen, wieder eine gewisse Menge von Bakterien auf.[3])

5. Es erscheint hiernach für die Praxis vorteilhaft, die Sandfilter so zu bauen, dafs die Sandschicht möglichst hoch, die Steinschicht möglichst niedrig wird.

Centralblatt für Bakteriologie. 1894. No. 22.

Einige Untersuchungen über die Leistungsfähigkeit der Kieselguhrfilter (System Nordtmeyer-Berkefeld) von Severin Jolin. Der Verfasser stellte durch Versuche mit dem verhältnismäfsig reinen Stockholmer Wasserleitungswasser fest, dafs die ursprünglich befriedigende Filtrationsgeschwindigkeit dieser Filter ziemlich schnell abnehme, sich aber durch Reinigung mittelst Bürstens und Auskochens wieder herstellen lasse. Ein bakterienfreies Filtrat wurde nur kurz nach vorangegangener Sterilisation erzielt, während bei nicht sehr häufigem Reinigen das Filtrat vielfach an Bakterien reicher war als das ursprüngliche Wasser und bei sehr unreinem Wasser ein bakterienfreies Filtrat überhaupt nicht erzielt werden konnte. Ein einmal gründlich infiziertes Kieselguhrfilter vermag lange Zeit hindurch das hindurchgehende Wasser zu verschlechtern. Es scheint darnach die Anwendung der Berkefeld-Filter für den Hausgebrauch wenig empfehlenswert.

Zeitschrift für Hygiene 1894. 17. 347 nach Chem. Ztg.

Ein neues Verfahren zur Reinigung und Sterilisierung des Trinkwassers von G. Oppermann. Der Verfasser nimmt an, dafs bisher niemals irgendwo eine elektrolytische Methode der Wasserreinigung praktische Anwendung gefunden hat, weil das unter Anwendung von Kohlenelektroden entstehende und das Wasser ungenielsbar machende Ozon sehr schwer aus demselben zu entfernen ist. Die von ihm als geeignet erkannte Methode beruht nun auf einer nochmaligen, jedoch kürzeren elektrolytischen Behandlung des ozonhaltigen Wassers, und zwar unter Anwendung von Aluminium-Elektroden.

Hierdurch wird nämlich bewirkt

1. Die völlige, schnelle Eliminierung von Ozon und auch von Wasserstoffsuperoxyd, ohne dafs im Wasser auch nur Spuren von fremden Stoffen gelöst zurückbleiben;

2. die vollkommenste Klärung des Wassers, verbunden mit der Eliminierung aller Suspensa, d. h. der oxydierten, organischen Substanzen und der abgetöteten Mikroorganismen.

Das gebrauchsfertige Wasser besitzt einen völlig reinen, angenehmen Geschmack, ist absolut klar, geruchlos und frei von jeglichen Fremdstoffen.

Der Apparat zur Ausführung dieses Verfahrens besteht in einem emaillierten Eisencylinder mit Rührvorrichtung, dichtschliefsendem Deckel, auf welchem ein Zwillings-Umschalter mit den Platin- und Aluminium-Elektroden angebracht ist, und der unten seitlich angebrachten Filtriervorrichtung, bestehend aus einer durchlöcherten Scheibe, über welche ein weifses Tuch gelegt wird. Für umbulanten Betrieb, z. B. bei den Truppen besteht der Apparat aus einem Wagen, auf welchem eine Dynamomaschine und ein grofser Kasten mit 3 Abteilungen angebracht sind. In der ersten Abteilung finden die elektrolytischen Prozesse statt, in der zweiten Klärung und Filtration, die dritte ist Wasserreservoir; die Einrichtung für elektrische Beleuchtung kann beigefügt werden. Der Antrieb der Dynamomaschine erfolgt mittelst Göpelbetrieb durch Pferde, oder durch fahrbare Petroleummotoren. Apotheker Zeitung 1894. 65.

Über die Untersuchung des Stralauer Rohwassers auf Cholera- und Typhusbakterien von Dr. Karl Günther. Der Verfasser untersuchte das Stralauer Rohwasser vom 2. September bis 12. November 1892 täglich einmal, vom 12. November 1892 bis zum 28. September 1893 wöchentlich einmal auf Cholerabakterien und ferner von da bis zur Schliefsung des Stralauer Wasserwerks am 6. November 1893 wöchentlich zweimal auf Cholera- und Typhusbakterien und konnte in allen diesen Untersuchungen weder die eine noch die andere dieser beiden Bakterienarten nachweisen. Dagegen fand er einen neuen, mit »Vibrio aquatilis« bezeichneten Bacillus, der keine pathogenen Eigenschaften, wohl aber bei älteren Gelatinekulturen ähnliches Wachstum wie der Cholerabacillus zeigt. Ferner entdeckte M. Neifser in demselben Wasser den mit Vibrio Berolinensis bezeichneten Bacillus, welcher mit dem Cholerabacillus die Nitrosoindolreaktion und

[1]) Die Stärke der Sandschicht kann kaum die Ursache des schlechten Filtrats gewesen sein. Dieselbe ist lediglich in der zu grofsen Anfangsgeschwindigkeit zu suchen. D. Red.

[2]) Mag für Altonaer Verhältnisse passend sein, darf aber nicht als allgemein gültig hingestellt werden. D. Red.

[3]) Trifft nicht überall zu; Punkt 5 daher nicht allgemein gültig. D. Red.

Digitized by Google

Pathogenität auf Meerschweinchen gemein hat, im übrigen aber leicht von demselben zu unterscheiden ist.

Die Untersuchung auf Typhusbacillen geschah in der Weise, dafs wenig Wasser in geschmolzene Gelatine gegeben, diese ausgegossen und von der entwickelten Platte jede typhusähnliche Kolonie in bei 37° gehaltener Traubenzucker-bouillon gegeben wurde. Die eingeimpften Bakterien vermehrten sich hiebei in keinem Falle, so dafs also weder der Typhus-Bacillus noch das Bacterium coli commune vorhanden war. Dagegen konnten drei verschiedene, dem Typhusbacillus auf der Gelatineplatte ähnlich wachsende Bakterien festgestellt werden.

Archiv für Hygiene 1894.

Patentmitteilungen.

Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen deutscher Patente.

Patent-Anmeldungen.

Für die angegebenen Gegenstande haben die Nachgenannten an dem dabei bezeichneten Tage die Erteilung eines Patentes nachgesucht. Der Gegenstand der Anmeldung ist einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt.

Bekannt gemacht im Reichs-Anzeiger vom 31. Januar 1895.

B. 16966. Ernst Buchholtz in Warschau, Langestr. 59; Vertr.: A. Mühle u. W. Zielecki in Berlin W., Friedrichstr. 78 — 3. Dez. 1894.
Rauchverzehrende Feuerungsanlage. — Klasse 24.

K. 11927. C. Kalkbrenner in Wiesbaden. — 17. Juli 1894.
Wasserbad-Kochvorrichtung. — Klasse 36.

O. 2133. Daniel Orme in Oldham, Grafsch. Lancaster, England; Vertr.: C. Rob. Walder in Berlin SW., Grofsbeerenstr. 96. — 28. Juni 1894.
Selbstverkaufender Gasmesser (Zus. z. Pat. 63372). — Kl. 42.

D. 6295. Hermann Döring in München. — 26. April 1894.
Spülvorrichtung für Aborte. — Klasse 85.

D. 6564. Deutsche Wasserwerks-Gesellschaft in Hochst a. M. — 8. Okt. 1894.
Einströmungsregulator für Flügelrad-Wassermesser. — Kl. 85.

S. 8088. Isaac Smith, I. F. Sydney Smith & Sons, in Basford Brafe Works, Mount Hooton Road, Nottingham, Engl.; Vertr.: R. R. Schmidt in Berlin W., Potsdamerstr. 141. — 7. Juli 1894.
Wassermesser. — Klasse 85.

Sch. 10064. Max Schröder in Berlin SW., Oranienstr. 97. — 21. Sept. 1894.
Vorrichtung zur Verhütung des Einfrierens von Wasserleitungen. — Klasse 85.
4. Februar 1895.

A. 4056. Johannes Aumund in Zürich-Enge, Lavaterstr. 7; Vertr.: H. Aumund in Hannover. — 21. Sept. 1894.
Feuerzug-Regler. — Klasse 24.

K. 11898. Josef Kudlicz in Prag-Bubna; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser in Berlin SW., Lindenstr. 80 — 6. Juli 1894.
Feuerungsanlage für Staubkohle, Kohlenlösche u. dgl. (Zus. z. Pat. 68562). — Klasse 24.

G. 8250. Max Arendt in Berlin W., Kleiststr. 3/4. — 5. Juni 1893.
Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von Glühkörpern für Gasglühlicht. — Klasse 26.

E. 4317. F. H. Esch in Mannheim, Breitestr. — 13. Sept. 1894.
Zugdämpfungsvorrichtung für Füllöfen. — Klasse 36.

A. 3245. Armaturenfabrik Deutschland G. Elshorst in Köln. — 13. Okt. 1892.
Niederschlagventil mit im Gehäuse liegender Stopfbüchse und Aufsengewinde. — Klasse 47.

G. 9283. William Götzky in Braunschweig. — 16. Okt. 1894.
Filteranlage (Zus. z. Anm. G. 9049). — Klasse 85.
7. Februar 1895

M. 11218. W. Michalk in Deuben b. Dresden — 20. Okt. 1894.
Verfahren zur Kohlenverbrennung unter Rückleitung eines Teiles der Feuergase in die Feuerung. — Klasse 24.

B. 16056. F. G. Berg in Düsseldorf. — 3. Sept. 1894.
Gasofen mit Wärmeaufspeicherung. — Klasse 36

E. 4239. Hugo Buderus in Hirzenhain. — 5. Juli 1894.
Füllofen mit Einrichtung zur Zuführung von Sekundärluft zu den Rauchgasen. — Klasse 36.

P. 6856. Pflaum & Gerlach in Berlin SO., Köpenickerstr. 150. 2. Mai 1894.
Vorrichtung zum Entlüften und Beliften der Dampfleitung und Heizkörper bei Dampfheizungen mit beliebig angenommenem Druckunterschied zwischen Dampfleitung und Heizkörpern. — Klasse 36.
11. Februar 1895.

E. 4159. H. Eversmann in Hamburg. — 26. April 1894.
Oldampfbrenner. — Klasse 4.

K. 12126. Carl F. Kaul in Madison, Nebraska, V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 17. Sept. 1894.
Zugregler. — Klasse 24.

L. 8747. Hugo Lenders sen. in Köln a/Rh., Luxemburgerstr. 43. 17. März 1894.
Einrichtung zur Zugbeförderung an Schornsteinen. — Kl. 24.

B. 16236. Noé Berlin jun. in Köln a/Rh. — 6. Juni 1894.
Durch den Gasdruck beeinflustes Cylinderhütchen für Gasglühlichtlampen. — Klasse 26

N. 3337. Neue Deutsche Gasglühlicht-Compagnie F. H. Aschner & Co. in Berlin, Blumenstr. 65. — 1. Dez. 1894.
Federnde Schutzvorrichtung zur Vermeidung von Erschütterungen der Glühkörper. — Klasse 26.

B. 16706. Hugo Buderus in Hirzenhain. — 3. Okt. 1894.
Regelungsvorrichtung für Füllöfen. — Klasse 36.

S. 8198. Friedrich Siemens in Dresden IV, Freibergerstr. 43. — 4. Sept. 1894.
Sicherheitshahn für Gasheizöfen. — Klasse 36.

B. 16978. H. Behnisch in Luckenwalde. — 28. März 1894.
Vorrichtung zum Mischen von Flüssigkeiten. — Klasse 85.

Patent-Erteilungen.

80 224. Sicherheitsvorrichtung für Dampfleitungen. — Klasse 13.
E. Sonntag, Lauban i/Schl. — Vom 8. Mai 1894 ab.

80 320. Geräuschlos arbeitendes Druckbegrenzungs-Ventil. — Klasse 13.
A. E. Friedrich, Breslau, Reichsstr. 16. — Vom 6. Dezember 1893 ab

80 277. Kohlenstaubfeuerung. — Klasse 24.
C. Wegener, Berlin, Gitschinerstr. 14 — Vom 12 Juni 1894 ab.

80 190. Herstellung von Glühkörpern mit feuerbeständigem Skelett. Klasse 26
A. Kiesewalter, Limburg a/d. Lahn. — Vom 7. März 1894 ab.

80 270. Deckenlampe für Glühlichtbeleuchtung. — Klasse 26.
J. Pintsch, Berlin O, Andreasstr. 72/73. — Vom 20. April 1894 ab.

80 276. Einrichtung an elektrischen Gas-Zünd und Löschvorrichtungen zum selbsthätigen Umschalten der Elektromagneten. — O. v. Morstein, Berlin W., Nollendorfstr 3 — Vom 3. Juni 1894 ab.

80 154. Koch- und Heizapparat mit Anwendung vergaster Mineralöle. Klasse 34.
J. Fouillond, Paris, 21 Boulevard Poissonnière; Vertr.: Franz Wirth und Dr. Rich. Wirth, Frankfurt a/M. — Vom 12. Oktober 1893 ab.

80 178. Vorrichtung zum Reinigen der Wäsche mittels Luft. — Klasse 34.
H. Israelowicz, Bromberg, Kornmarktstr. 5 — Vom 14. August 1894 ab.

80 269. Klippbecken für Aborte. — Klasse 34.
F. H. Schilbach, Leipzig, Sebast. Bachstr. 18. — Vom 30. März 1894 ab.

80 186. Kücheneherd mit drehbarer Kochplatte — Klasse 36.
G. Tertilden, Oberhausen, Rheinl. — Vom 2. November 1893 ab.

80 235. Wasserwärmer. — Klasse 36.
S. Bernstein, Chicago, 141 Ontario Street; Vertr.: J. P. Schmidt, Berlin N.-W., Charitéstr. 6. — Vom 5. November 1893 ab.

80 237. Gasluftheizofen mit geschlossenem Brennraum. — Kl. 36.
F. Lönholdt, Frankfurt a/M., Bockenheimer Landstr. 83. Vom 4. Februar 1894 ab.

80 295. Kessel für Warmwasserheizungen. — Klasse 36.
K. Müller, Bulachmay b/Buku, Südrufsland; Vertr.: Richard Lüders, Görlitz — Vom 5. August 1894 ab

80 310. Temperaturregler für Gasöfen. — Klasse 36.
F. Houben, Aachen, Edelstr 5 — Vom 12. Juni 1894 ab.

80 162. Blitzableiter mit beweglicher Auffangspitze. — Klasse 37
E. Hommert, Koburg, Spitalgasse 6. — Vom 15 Juni 1894 ab.

80 164. Kolben-Wassermesser. — Klasse 85.
E. Schubert, Nürnberg, Untere Pirkheimerstr. 28. — Vom 15. Juni 1894 ab

80 404. Kies- und Sandwaschmaschine. — Klasse 1.
A. Knuz in Kempten, Bayern. — Vom 1. Sept. 1894 ab.

80 429. Lampenschirm mit Luftkühlung (Zusatz z. Pat. 77822). — Klasse 4
A. Wolff in Berlin. — Vom 31. Mai 1894 ab.

80 427. Abort mit selbstthätiger Wasserspülung. — Klasse 85.
H. Sutcliffe in Halifax. Vertr.: R. Lüders in Görlitz. — Vom 29. Mai 1894 ab.

Digitized by Google

80322. Luftzuführungsvorrichtung für Dampfkesselfeuerungen. — Klasse 24.
E. Erpff in Berlin N., Prenzlauer Allee 221. — Vom 27. Febr. 1894 ab.

80393. Heizeinsatz für Öfen, Herde u. dergl. (Zus. z. Pat. 76856). Klasse 36.
A. Albeser in Breitenbrunn, Post Pfaffenhausen. — Vom 25. März 1894 ab.

Auszüge aus deutschen Patentschriften.

Feuerungsanlagen.

Kl. 24. Reichspatent No. 78475 vom 5. April 1894.
C. W. Staufs in Berlin. — Zugregler.

Fig. 44.

Die Regelung des Rauchschiebers erfolgt vermittels der Tauchglocke *b*, deren Bewegung durch das von der schraubenförmig gewundenen Stange *c* beeinflufste Schraubventil *e* und das Klappventil *d* so vollzogen wird, dafs der Rauchschieber nach dem Beschicken des Rostes mit Kohle langsam, mit fortschreitender Verbrennung aber schneller niedergeht.

Das Übergewicht des Rauchschiebers wirkt zielend auf die Glocke *b* und hebt dieselben in dem Mafse aus der Flüssigkeit, als Luft durch das Schraubventil *e* in das Innere der Glocke treten kann. Infolge der Windungen des Stabes *c* wird Ventil *e* immer weiter geöffnet, so dafs sich der Luftzutritt zur Glocke allmählich verstärkt und das Sinken des Rauchschiebers mit steigender Geschwindigkeit erfolgt.

Wünscht man den Rauchschieber zu einer beliebigen Zeit schnell zu schliefsen, so öffnet man vermittels des Stabes *l* das Ventil *d*. Dadurch wird der Glocke *b* viel Luft zugeführt, was ein schnelles Steigen derselben bis an den Deckel *g* des Rohres *a* und ein Fallen des Rauchschiebers zur Folge hat.

Kl. 24. Reichspatent No. 77326 vom 22. April 1894.
(Zusatz zum Patente No. 75081 vom 28. Mai 1893.)
Max Seipp in Berlin. — Ofen zur Desinfektion und Verbrennung von Exkrementen.

Der im Patent No. 75081 beschriebene Ofen ist dahin abgeändert, dafs unter dem Abfallrohr *i* zwei auf absatzweise gedrehten Wellen *aa* hängende von der Heizflamme bestrichene Hohlwalzen *WW* angeordnet sind, welche bei ihrer Mitnahme durch die Wellen die Exkremente zerreiben, unter entsprechender Seitwärtsschwingung in den Verbrennungsraum überführen und darauf bei gleichseitiger ununterbrochener Abdichtung der einen Walze *W* gegen den Füllschacht *z* und der anderen Walze *W* gegen den Frischluftkanal *s* den Durchgang für die Exkremente durch Eigengewicht wieder schliefsen.

Fig. 45.

Um bei geöffnetem Füllschachtdeckel *y* den Austritt von Rauch zu verhüten, wird mittelst einer durch Hebelgestänge beeinflufsten, gleichzeitig zum Auffangen des vom Abfallrohr *i* abtropfenden Urins dienenden Klappe *l* der durch das Abfallrohr gehende Frischluftzug geschlossen.

Kochapparate.

Kl. 53. Reichspatent No. 78292 vom 9. Mai 1893.
Nikolaus Yagn in St. Petersburg. — Apparat zum Sterlisieren von Säften.

Der Sieder *A*, welcher aus dem auf eine Lampe aufgesetzten Rohr *T* und dem das Rohr *T* umgebenden Mantel *R* besteht, ist durch die Rohre *S* und *t* an den Kühler *H* angeschlossen. Das Rohr *S* mündet in den obersten Teil des Kühlraumes, welcher die in den Kühler eingesetzten Warmwasserrohre *a* umgibt, und in welchen das zu erhitzende kalte Wasser durch Rohr *g* eingeführt wird, während Rohr *t* in den oberen Hohlraum *B* ausmündet, welcher mittels der Kühlrohre *a* und des unteren Hohlraumes *M* mit der Auslafsröhre *d* für gekochtes Wasser in Verbindung steht. In dem oberen Teil des Mantels *R* ist ein dünnwandiges kupfernes Schlangenrohr *s* angeordnet, das mit einer Flüssigkeit gefüllt wird, deren Siedepunkt der Temperatur, bis zu welcher das Wasser im Sieder erhitzt werden soll, nahe liegt. Das eine Ende *u* der Schlange *s* ist verschlossen, während das andere Ende mit einem Wärmeregulator verbunden ist. Dieser letztere besteht aus dem Gummisäckchen *r* und einer Klemmvorrichtung *z u*, deren Backen das Säckchen *r* und die Gummiröhre *d* für gewöhnlich zusammendrücken und geschlossen halten. Ist jedoch die Temperatur des Wassers im Sieder bis zum Siedepunkt der die Schlange *s* anfüllenden Flüssigkeit gestiegen, so wird ein Teil der Flüssigkeit in das Säckchen hinausgedrängt, das Säckchen dehnt sich aus und treibt den Hebel *u* der Klemme *z* in die Höhe. Infolgedessen öffnet sich das Abzugsrohr *d* und läfst kaltes gekochtes Wasser ein; weichen, wodurch auch wieder frisches Wasser

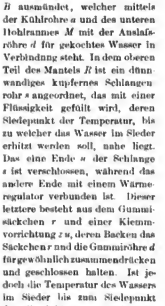


Fig. 46.

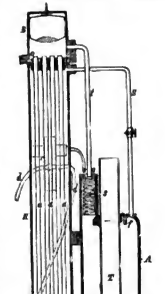


Fig. 47.

durch *g* einströmt, und zwar so lange, bis die Temperatur im Sieder wieder so weit gesunken ist, dafs das Rohr *d* wieder geschlossen wird. Alsdann hört auch der Zufluſs des kalten Wassers wieder auf.

Heizung.

Kl. 36. Reichspatent No. 78157 vom 23. Januar 1894.
Oskar Ritschel in Berlin. — Selbstentlufter mit selbstthätiger Luftregulierung für Niederdruck-Dampfheizungen.

Die Vorrichtung besteht aus einem Rohrstück, das durch eine Zwischenwand in zwei vermittelst enger Röhrchen mit einander verbundene Räume geteilt ist. Von diesen Röhrchen läfst das eine die Luft und den nachfolgenden Dampf unter Bildung von Kondenswasser aus dem Heizkörper heraus. Vermöge der Kapillarität wird die zuerst herausgeworfene, durch das zweite Röhrchen zurückgeleitete und unter Zufluſs von neuem kondensierten Dampf vermehrte Wassersäule aufrecht erhalten und bildet einen Dampfabschluſs.

Kl. 36. Reichspatent No. 77899 vom 1. Februar 1894.
Eisenwerk Hirzenhain, H. R. Buderus, in Hirzenhain. — Regelungsvorrichtung für Gasöfen.

Das Gashahnküken ist mit einem Schieber oder einer Klappe, welche den Zutritt von kalter Luft zu den Abgasen regelt, verbunden. Auf die Verlängerung des Gashahnkükens ist entweder unmittelbar die Klappe oder ein paar Hebel gesetzt, welche den Schieber durch Lenkstangen bewegen. Beim Öffnen oder Schliefsen des Gashahnes mufs sich daher auch die Klappe oder der Schieber mehr oder weniger öffnen oder schliefsen.

Digitized by Google

Kl. 36. Reichspatent No. 77893 vom 28. Dezember 1893. Gotthold Pannwitz in Kehl. — Heizkörper.

Der Heizkörper besteht aus in einander gesteckten abgestumpften Hohlkegeln, deren Spitzen nach der Heizquelle gerichtet sind und von dieser unmittelbar erhitzt werden. Die übrigen, aufsen befindlichen Teile der Hohlkegel wirken durch Wärmeleitung.

Kl. 36. Reichspatent No. 77894 vom 31. Dezember 1893. Christian Martin Hess in Veile und Emanuel Edvard Christil Fleischer in Aarhus, Dänemark. — Rauchverzehrende Feuerungen für Öfen oder Centralheizungen.

Die Zuführung der Luft erfolgt durch einen nach unten ausmündenden, längs den Seiten des Füllschachtes angeordneten Kanal. Die im Füllschacht entwickelten Gase treten in einen nach unten ausmündenden Kanal über, welcher zwischen dem erwähnten Luftzuführungskanal und dem Füllschacht angeordnet ist. Es wird hierdurch eine innige Vermischung der frischen Verbrennungsluft und der Gase erreicht.

Kl. 36. Reichspatent No. 77902 vom 16. Februar 1894. C. Wilke in Hannover-Linden. — Füllofen mit einer den Füllschacht überdeckenden, gleichzeitig die Lufteintrittsöffnungen beeinflussenden Klappe, sowie mit einem Jalousiecrost derart durch Hebel in Verbindung, dafs beim Öffnen der Feuerungsthür die Klappe gehoben und der Rost geschlossen wird.

Rohrleitungsteile.

Kl. 47. Reichspatent No. 77032 vom 19. August 1893. Otto Eisele in Gelnhausen, Hessen-Nassau. — Schlauchverbindung mit einer den Zug in der Längsrichtung aufnehmenden Schlauchhülle.

Eine aus Röhren *ab* und Mutter *c* bestehende Metallfassung ohne Rillen und Wulste ist an jedem Schlauchende angeordnet, und beide Fassungen sind unter sich durch eine in der Längsrichtung nicht dehnbare Umhüllung *e* von Segeltuch, Leder od. dergl. verbunden, wobei die Befestigung der Umhüllung *e* an dem Rohr *b* durch Stollen *f* mit Ring *g* bewirkt sein kann.

Fig. 48.

Kl. 47. Reichspatent No. 77056 vom 11. Februar 1894. Karl Mennicke in Berlin. — Aus zwei ineinander schiebbaren Teilen bestehende Rohrschelle.

Die aus zwei seitlich in einander schiebbaren Teilen *ik* bestehende Rohrschelle wird dadurch an das Hauptrohr *r* gepresst, dafs mit Hilfe des in eine Schellenhälfte einschraubbaren Zweigrohres *l* der zwischengeschaltete Dichtungsring *e* fest gegen das Hauptrohr gedrückt wird und gleichzeitig die Schellen festgelegt werden.

Fig. 49.

Bücherschau.

Konstruktionen für den praktischen Elektrotechniker nach ausgeführten Maschinen, Apparaten, Vorrichtungen etc. Ein Hilfsmittel zum Entwerfen und Konstruieren, sowie für den Unterricht. Von Prof. Wilhelm Biscan, Leipzig. Verlag von Oskar Leiner. (Jede Lieferung ist einzeln käuflich.) Preis pro Lieferung mit mindestens 4 Tafeln und erklärendem Texte ℳ 1,50.

I. Lieferung: Dynamomaschine Tafel 1 und 2; Taschengalvanometer Tafel 3 und 4; Differentialbogenlampe Tafel 5 und 6.

II. Lieferung: Glühlampe Tafel 1; Kuppelung Tafel 2; Spannungszeiger Tafel 3 und 4; Ampèremeter Tafel 5 und 6.

Der Inhalt des in seinem 1. Bande auf 12 Lieferungen berechneten Werkes umfafst in 15 Sektionen alle Gebiete der Elektrotechnik. Die Tafeln (in Grofsquart) sind gut ausgeführt, und der zwar kurz gefafste, aber klare Text ist — wo erforderlich — noch mit erklärenden Abbildungen versehen. Das Werk wird voraussichtlich seinem Zwecke vollständig gerecht werden und ist den betreffenden Kreisen bestens zu empfehlen. S.

Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur. Ergänzungshefte zum Handbuch der Architektur. No. 3. Über die praktische Ausbildung der Studierenden des Baufaches während der Studienzeit. Vorträge von Prof. G. Barkhausen und Oberingenieur W. H. Lauter, Darmstadt, 1894. Verlag von Arnold Bergsträsser. Preis 1 ℳ.

Die Druckschrift enthält in etwas erweiterter Form die Vorträge, mit welchen die genannten Autoren auf der XI. Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereins zu Strafsburg die Verhandlungen über den bezüglichen Gegenstand eingeleitet haben. Die in den Vorträgen begründeten Leitsätze gipfeln darin, dafs zwar auch in Zukunft der Unterricht an den technischen Hochschulen mit den theoretischen Grundlagen zu beginnen habe, dafs jedoch schon während des Studiums der theoretischen Grundlagen die Fähigkeit der Verwendung des Gelernten angebahnt werden soll.

Um diesen Zweck zu erreichen, sei 1. der Lehrstoff der theoretischen Grundlage auf die für das Sonderstudium des Baufaches erforderlichen Hilfswissenschaften zu beschränken; 2. dem Studierenden Gelegenheit zu geben, während des Sommers in praktischer Beschäftigung, möglichst in verantwortlicher Stellung sich mit der Banausführung vertraut zu machen; 3. die Einrichtung von Laboratorien an den techn. Hochschulen zu empfehlen und 4. den Lehrern Gelegenheit zu geben, selber Bauten entwerfen und deren Ausführung verantwortlich leiten zu können.

Zum Zwecke der Gewinnung möglichst frühzeitiger Selbstständigkeit soll 1. das Studium nur 3½—4 Jahre beanspruchen, 2. den Abschluss des Studiums eine staatlich anerkannte akademische Prüfung bilden, welche das ganze Gebiet der erworbenen Kenntnisse umfafst, 3. die Zulassung zur Abschlufsprüfung nicht von Nachweis einer bestimmten Vorbildung oder von abgelegten Zwischenprüfungen abhängig sein und 4. der Nachweis bestandener Zwischenprüfungen nicht von der Abschlufsprüfung in den betr. Fächern entbinden.

Besonders Oberingenieur Lauter hielt es für erforderlich, dafs dem Einzelnen eine gröfsere individuelle Freiheit gewährt und nicht das bei unserer Beamten-Carrière leider mafsgebende Anciennitätsprinzip auch noch auf die Erziehung übertragen werde.

Der erste Vortrag ist besonders durch die vielfachen Hinweise auf amerikanische Verhältnisse von hervorragendem Interesse, während in dem zweiten Vortrage scheinbar die durch langjährige praktische Erfahrungen geläuterten Ansichten eines nicht nach der Schablone ausgebildeten Staatsbaubeamten niedergelegt sind. *a.*

Führer durch die ehemalige Cisterzienserabtei Wettingen beim Thermal-Kurort Baden (Schweiz). Von Dr. Hans Lehmann. Mit 10 Tafeln nach photographischen Aufnahmen. Aarau 1894.

Das Werkchen ist von der Mittelschweizerischen geographischen Gesellschaft verlegt, welche sich u. a. die Aufgabe gestellt hat, die in alten Klöstern und Schlössern der Schweiz vorhandenen Kunstschätze durch illustrierte Monographien einem gröfseren Publikum zugänglich zu machen.

Das in Rede stehende Kloster ist im Jahre 1227 von Heinrich v. Rapperswil in der Nähe des Dorfes Wettingen unter dem Namen maris stella (Meeresstern) gegründet und ist nach Aufhebung aller Aargauer Klöster zu einem Lehrerbildungs-Seminar umgewandelt.

Obwohl die Cisterzienser Mönche mehr den Ackerbau betrieben, als die Wissenschaft pflegten, so zeugt der Bau und die innere Ausstattung des Wettinger Klosters von hohem Kunstsinn seiner Äbte. Eine grofse Zahl herrlicher Glasgemälde, Freskogemälde, Gipsstatuen und anderer Bildwerke lohnt den Besuch, zu welchem anzuregen Zweck des mit Sorgfalt bearbeiteten und vorzüglich ausgestatteten vorliegenden Führers ist. A.

Für die Redaktion verantwortlich: Ingenieur G. Anklamm in Friedrichshagen bei Berlin.

Digitized by Google

GESUNDHEITS-INGENIEUR.

Unter besonderer Mitwirkung von

K. Hartmann, Kaiserl. Reg.-Rat im Reichs-Versicherungs-Amt, Professor an der Techn. Hochschule in Berlin.

A. Herzberg, Königlicher Baurat, Civilingenieur in Berlin.

Dr. Fr. Renk, Direktor d. Centralstatio f. öffentl. Gesundheitspflege und Professor a. d. Techn. Hochschule in Dresden.

R. Rietschel, Geh. Reg.-Rat, Prof. a. d. Technischen Hochschule zu Berlin.

Königlicher Baurat in Berlin, a. Mitglied der Akademie des Bauwesens

herausgegeben von

G. Anklamm,

Ingenieur und Betriebsleiter der städtischen Wasserwerke zu Friedrichshagen bei Berlin.

Verlag und Expedition: R. Oldenbourg, Verlagsbuchhandlung in München.

Der GESUNDHEITS-INGENIEUR, gegründet 1878 unter dem Titel „ROHRLEGER" durch G. Stampf, Civilingenieur, erscheint Mitte und Ende jeden Monats.

Zuschriften, den redaktionellen Teil des Blattes betreffend, sind zu richten an Ingenieur G. ANKLAMM in Friedrichshagen bei Berlin.

Der GESUNDHEITS-INGENIEUR kann bei der Expedition München, bei allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von M. 8.— pro Semester abonniert werden.

ANZEIGEN werden von der Verlagsbuchhandlung und sämtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 25 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechend steigender Rabatt gewährt.

BEILAGEN, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzureichen ist, werden nach Vereinbarung beigelegt.

Zuschriften, Abonnements oder den Inseratenteil betreffend, sind zu richten an die Expedition R. OLDENBOURG, München, Glückstraße 11.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München, Glückstraße 11.

Inhalt.

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.
Die Pflege und Förderung der Gesundheit und des Behagens in unsern Wohnhäusern. Von O. Gruner, Dresden. (Fortsetzung.) S. 69.

Kleine Mitteilungen.
Größe der Berieselungsparate in Gasanstalten. S. 75. — Elektrische Centrale in Leipzig. S. 75. — Elektrizitäts-Werk Lindau. S. 75. — Wiener Straßenbeleuchtung mit Wassergas. S. 75. — »Verein für öffentliche Gesundheitspflege« in Frankfurt a. M. S. 75. — Neues Verfahren zur Beseitigung von Hausschwamm. S. 75.

Berichte der ständigen Referenten.
Heizung und Lüftung. Von K. Schmidt, städt. Heiz-Ingenieur in Dresden. Gasbeleuchtung und Gasdruck. (Schluß.) S. 76. — Bau- und Gewerbehygiene. Von Chr. Nußbaum, Docent der kgl. Technischen Hochschule zu Hannover. Wesen und Wirkungen des Schlachthauszwanges, besonders im Berichte der Kurorte. S. 78. — Über die Diathermanität einiger Gläser von bekannter Zusammensetzung. S. 80. — Ventilationswesen. Von E. Dalchow, Oberingenieur in Berlin. Vorrichtung zum Auffangen der Röhe bei Wasserleitungen. S. 80. — Einrichtung zur Verhütung des Beschlagens der Schaufenster. S. 80. — Neue Straßenlaternen. S. 81. — Klosettöfen. S. 81. — Pyrotechnisches Klosettverstil. S. 82. — Werkzeug zum Zemeschneiden von Bleiröhren. S. 81. — Werfen von Bleiröhren durch Erwärmung. S. 81.

Patentmitteilungen.
Anmeldungen und Erteilungen deutscher Patente. S. 82. — Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen österreichischer Patente. S. 82. — Auszüge aus deutschen Patentschriften. S. 83.

Ausstellungswesen. S. 83. — **Versammlungen.** S. 84. — **Bücherschau.** S. 84.

Nachdruck unserer Original-Abhandlungen und Mitteilungen verboten!

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.

Die Pflege und Förderung der Gesundheit und des Behagens in unseren Wohnhäusern.

Von Regierungsbaumeister **O. Gruner**, Oberbaukommissar der Stadt Dresden.

(Fortsetzung).

Auch die einfachste Lüftungsanlage ist ohne Vorkehrung zur Luftzuführung nicht denkbar. Was der Architekt in dieser Hinsicht mindestens thun sollte, ist die Anbringung von sogen. Fensterstellern oder Fensterhaltern, die es ermöglichen, die unteren Fensterflügel in jeder beliebig weit geöffneten Stellung zu erhalten. Von den vielen Angeboten zu dem Zweck seien hier nur die »Fenstersteller« von Schuler, München, mit verzinnten Stangen erwähnt, von denen das Paar 1 ℳ kostet. Ein Schritt weiter führt zu den Stellvorrichtungen an den oberen Fensterflügeln, die sich um horizontale Achsen drehen. Sehr einfach ist die Einrichtung von Marasky (Erfurt), die allerdings nur 3 ℳ kostet, aber auch keine Zwischenstellungen gestattet. Vollkommener in dieser Hinsicht ist der von Regner in Dresden konstruierte Beschlag »Frische Luft«, der für einfache Fenster 7 ℳ, für Kastenfenster 7,50 ℳ kostet. Auch der ornamental sehr ausgebildete Oberlichtfenster-Verschluß, Patent Seinacht (Baden-Baden), von dem die Garnitur 4,50 ℳ kostet, verdient wegen seines sinnreichen Mechanismus Beachtung. Eine nachahmenswerte Einrichtung haben die Fenster des neuen Diakonissen-Krankenhauses in Dresden erhalten; durch einen einzigen Griff öffnen sich die beiden Oberflügel des Kastenfensters gleichzeitig, der äußere schräg nach unten, der innere schräg nach oben. Auf die besonderen Anforderungen, welche an Krankenhaus-Fenster gestellt werden, soll zwar hier nicht näher eingegangen werden; nicht unerwähnt bleiben soll aber Franz Spengler's (Berlin) Spangenfenstereinrichtung, die zur bequemen und schnellen Lüftung von Kastenfenstern dient und bei der alle vier Flügel auf einmal geöffnet und geschlossen werden. — Recht empfehlenswert als einfache Vorrichtung sind ferner die in den Fensterflügeln angebrachten Glasjalousien, weil sie die frische Luft schichtenweise einströmen lassen und dadurch deren Mischung mit der Innenluft und Vorwärmung beschleunigen. Sie sind in verzinntem Eisen und Doppelglas hergestellt, bei der Hamburg-Berliner Jalousiefabrik, schon für 2 ℳ für eine Klappe zu haben.

Soll von der Luftzuführung durch die Fenster abgesehen werden, so empfehlen sich sehr die »Lufteinlaßschieber« von Schäffer & Walcker, die bei 22 × 22 cm Austrittöffnung (ohne Heizvorrichtung) 15 ℳ, oder die Boyle'schen Lufteinlaß-Rohre, die bei 10 × 22,5 cm Querschnitt und 1,75 m Höhe (mit Luftfilter) komplett 20,50 ℳ kosten.

Handelt es sich um die Lüftung größerer Räume, die zeitweilig viele Menschen aufzunehmen haben, oder um solche mit besonderer Luftverschlechterung, z. B. Speise- oder Tanzsäle, Trink- und Rauchzimmer, so wird der Luftwechsel durch pressende oder saugende Maschinen zu beschleunigen sein. Bei dem Vorhandensein von Gas- oder Wasserleitung oder sonst irgend welcher motorischen Kraft machen auch solche Aufgaben heute nicht die mindeste Schwierigkeit. Je nach den gegebenen Umständen wird der Architekt sein Augenmerk in erster Linie auf folgende Konstruktionen zu richten haben: Lönhold's Luftabflufs-Apparate mit Heizvorrichtung (Gas oder Petroleum), kosten bei 22 × 22 cm Austrittsöffnung 30 ℳ. Der Kosmos-Lüfter, ein durch die Wasserleitung betriebener Ventilator, kostet bei 20 cm Raddurchmesser 35 ℳ; ferner der »Aërophor« benannte Schraubenventilator von Treutler & Schwartz, Berlin, gleichfalls für Wasserbetrieb, der bei einer Leistung von etwa 2500 cbm in der Stunde, ohne Zubehör, 95 ℳ. kostet; endlich der Körting'sche Wasserstaub-Ventilator, der bei 15 cm Durchmesser des Luftrohres komplett 120 ℳ kostet. Bei der Bemessung der Leistung dieser Apparate ist zu berücksichtigen, dafs in der Regel der Luftinhalt eines Raumes stündlich nur dreimal erneuert werden darf, wenn nicht das Gefühl von »Zug« entstehen soll; bei großen Räumen aber, denen vorgewärmte Luft durch besonders günstig

Digitized by Google

gelegene Einströmöffnungen zugeführt wird, kann bis zur fünffachen Erneuerung gegangen werden.

Um die Ausnutzung der (bisher meist vernachlässigten) absaugenden Kraft der erwärmten Schornsteine für Lüftungszwecke hat sich namentlich W. Born in Magdeburg verdient gemacht.

Hinsichtlich genügender Zuführung von Tageslicht zu unseren Wohnräumen war durch jahrhundertlange, unzweckmäfsige Anordnungen der Hausflur, Gänge, Treppen und Vorräumen allmählich eine solche unglaubliche Anspruchslosigkeit und Entsagung eingetreten, dafs die in alten Häusern herrschende permanente Finsternis von jedem Mieter als selbstverständlich hingenommen wurde. Wie eine neue Entdeckung kam es deshalb sehr vielen Menschen vor, als sie sahen, dafs neuerdings in freistehenden Wohnhäusern den Räumen von allen Seiten Licht zugeführt wird, ohne deswegen die Herstellungs- oder Mietkosten zu verteuern. Ja, unsere Bauspekulanten sind nun sogar ins andere Extrem verfallen und bringen vielfach so viele Fenster an, dafs die Räume mehr den Eindruck von Leuchttürmen oder Laternen, als von behaglichen Wohnstuben machen. So sehr auch die bakterientötende Kraft der Sonnenstrahlen zu schätzen ist, so mufs doch jenes Zuviel als ein Unfug bezeichnet werden, da es häufig zu einer solchen »Zerfensterung« der Vorderfront führt, dafs die Trag- und Standfestigkeit des Mauerwerks dadurch gefährdet erscheint; und da die Vorplätze trotzdem zumeist dunkel bleiben, erkennt man unschwer den Zweck dieses Manövers, nämlich, dem Mieter so und so viele »zweifensterige Zimmer« (wenn sie auch nur 2 ½ m breit sind) verrechnen zu können. Im allgemeinen wird noch viel zu wenig Gebrauch von wirklichen Oberlichtern gemacht, welche an sich finstere, ziemlich wertlose Räume direkt von aufsen zu erleuchten und zu höchst angenehmen Aufenthaltsräumen umzuwandeln vermögen. Gewöhnlich werden aber bei solchen »Zenithlichtern« zwei Fehler begangen, welche die Einrichtung in Verruf zu bringen geeignet sind. Erstens dürfen sie nicht direkt in der Dachfläche liegen, weil sie sonst durch den Schnee verfinstert werden und bei Regenwetter nicht geöffnet werden können, und zweitens mufs dem lästigen Abtropfen vorgebeugt werden. Aus beiden Gründen empfiehlt es sich, die Lichtschlote (zur gröfseren Feuersicherheit aus Zementdielen oder Rabitzwänden hergestellt) über das Dach hinaus zu führen, an zwei Seiten (also vertikal) mit Glas- oder Blechjalousien zu versehen und oben mit einer als steiles Satteldach aufgesetzten Glaseindeckung fest zu schliefsen. Am unteren Rand, inwendig, werden an den stark geneigten Glasflächen Rinnchen mit Abflufs nach aufsen angebracht. Sehr zu empfehlen ist dann noch ein zweiter (horizontaler) Glasabschlufs am unteren Rand der Lichtschlote. — Für die üblichen, in der Dachfläche liegenden Oberlichtfenster fabriziert Jünemann in Hurburg eine besondere Aufstell- und Verschlufsvorrichtung mit leichtem und sicherem Gang für 16 bis 27 ℳ, die zweckmäfsig bei diesem Glasabschlufs in der Zimmerdecke Verwendung findet.

Eine sehr schätzenswerte Abhandlung über »verglaste Decken und Deckenlichter«, die allerdings mehr gröfsere derartige Anlagen, in öffentlichen Gebäuden betrifft, aus der Feder von Geh. Baurat Dr. Schmitt und Regierungsbaumeister Schacht, enthält das Heft 2 der bei Bergsträfser in Darmstadt erscheinenden »Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur«.

Wo es sich nur um Beleuchtung, und nicht auch um Lüftung handelt, wird häufiger als bisher von den Glasbausteinen »Falconnier« (Ponzig, Schles.) Gebrauch zu machen sein. Wenn sie auch nicht als Ersatz für Brandmauern gelten können, so schützen sie doch recht gut gegen Hitze und Kälte. 1 qm enthält (je nach dem Format) 45, 50 oder 60 Stück und kostet etwa 12 bis 15 ℳ. Auch das Siemens'sche Drahtglas ermöglicht die Lichtzuführung in manchen Fällen, wo sie sonst nicht möglich oder doch nicht ratsam wäre, weil es gegen mechanische Zerstörung (auch durch Feuer) sehr widerstandsfähig ist. Es kostet bei 10, 15 und 20 mm Stärke für 1 qm bezw. 11, 20 und 30 ℳ. Die gröfste Plattenlänge ist 2,50 m. — Etwas beschränkter in der Anwendung, teurer, aber auch widerstandsfähiger als das Drahtglas sind die Strafsen-Einfall-Lichter oder Einfall-Lichtgitter, von den Engländern und Amerikanern als Pavement- oder Prismatic Lights bezeichnet und schon längst benutzt. Sie bestehen aus gufseisernen Rahmen, in welche die »Schuppen« genannten Glaskörper, oben linsenförmig, unten prismatisch, eingelegt und verkittet werden, und eignen sich besonders zur Abdeckung von Lichtschächten (vor Kellerfenstern) über denen Fufs- oder Fahrverkehr stattfindet. Ein Gitter von 96 × 48 cm (die Mafse steigen von 8 zu 8 cm) kostet beispielsweise 20,40 ℳ, 1 qm also ca. 42 ℳ. Endlich sind hier zu erwähnen die Vorrichtungen, deren Zweck durch ihre Bezeichnung als Tageslichtwerfer oder Reflektoren genügend ausgedrückt wird. Die durch sie erzielte Beleuchtung kann zwar nicht angenehm genannt werden, genügt aber doch für manche Zwecke und vermag manchen sonst finsteren Raum (Keller, Treppenflur, Küche) leidlich nutzbar zu machen. Sie bestehen aus breitgeripptem Krystallglas, werden mittels Stangen und Schrauben in der richtigen Stellung befestigt und kosten für ½ qm ungefähr 38 ℳ. Auch die fabrikmäfsig (z. B. von F. F. A. Schulze in Berlin) hergestellten Metall-Hohlspiegel können z. B. zur Beleuchtung einer Vorsaalthüre benutzt werden. Nur der Vollständigkeit wegen sei auch noch des »Tektorium« genannten, von Gust. Pickhardt in Bonn fabrizierten Ersatzmittels für Glas gedacht. Nicht unähnlich dem Drahtglas besteht es aus einem feinen Drahtgewebe, das in eine elastisch, durchscheinende Masse eingebettet ist, die wohl aus Leinöl gewonnen wird. Von Feuersicherheit kann dabei keine Rede sein; gleichwohl empfiehlt sich dieses Surrogat für provisorische Zwecke z. B. bei grofsen Festhallen, wo man die Fensteröffnungen bisher, wenig stürmsicher, meist mit geölter Leinwand verschlofs. Es wird in 7 m langen, 1,20 m breiten Rollen hergestellt: 1 qm kostet 5 ℳ.

Auf künstliche Beleuchtung der Räume soll zwar hier nicht näher eingegangen werden, beiläufig seien aber doch die höchst kompendiösen Einrichtungen erwähnt, die man jetzt hat, um einzeln gelegene Grundstücke mit selbst erzeugtem Gas zu beleuchten. Der Luftgaserzeuger »Sirius« stellt auf kaltem Wege aus Gasolin (einem Nebenprodukt bei der Petroleum-Raffinerie) ein zu allen üblichen Zwecken geeignetes, hell-

Digitized by Google

leuchtendes Gas her und kostet für 10 Flammen 480 ℳ. Auch die Gasdruck- und Gaskonsum-Regulatoren sollten von den Baumeistern fleifsiger empfohlen und benutzt werden, als es geschieht; es ist zu wenig bekannt, dafs damit bis zu 40 % Gas erspart werden kann. — Zur Beleuchtung von Bauplätzen lieferte Domcke in Berlin »Sturmbrenner«, die ohne Lampe 5 ℳ kosten und deren Verbrauch an »Gasstoff« stündlich 2 bis 6 ₰ kostet. Die »Komet«-Gasfackel wird mit gewöhnlichem Petroleum gespeist und kostet, bei circa 350 Kerzen Lichtstärke komplett 171 ℳ. Das »Dürr-Licht« endlich, gleichfalls für gewöhnliches Petroleum geeignet, kostet für 3500 Kerzen Lichtstärke 250 ℳ.

Des allgemeineren Interesses wegen sei hier auch folgendes Ergebnis amerikanischer Versuche mitgeteilt. Um denselben Helligkeitsgrad zu erreichen, sind erforderlich in einem Raum mit glatten, weifsgetünchten Wänden 15, mit naturfarbner oder hellgestrichener Holzverkleidung 50, mit alten dunkeln Holzpanelen 80, mit hellgelber Tapete 60, mit blauer Tapete 72, mit dunkelbrauner Tapete 87, mit schwarzem Tuchausschlag 100 Kerzen.

Bei dem Kapitel »Trockenheit und Wärme« sind zunächst die Mafsnahmen zu betrachten, die bei sanitär zweifelhaftem oder bedenklichem Untergrund anzuwenden sind. Ein Radikalmittel zu seiner Assanierung, etwa durch Desinfektion, gibt es bekanntlich nicht; gleichwohl tritt bei dem rapiden Wachstum unserer grofsen Städte der Fall gar nicht selten ein, dafs auf Plätzen gebaut werden mufs, die vorher mit Abraum aller Art aufgefüllt wurden, Sumpf oder gar Friedhof waren. Ist hier der Grundwasserstand beständig ein sehr tiefer oder gelingt es, den Untergrund durch Drainage trocken zu legen und zu erhalten, wird auch für beständige Lüftung der Kellerräume gesorgt, so werden die üblichen Vorsichtsmafsregeln zur Trockenhaltung der Kellerräume zumeist genügen. Sie sind bekannt genug, freilich ohne deswegen in allen erforderlichen Fällen auch angewendet zu werden. An Stelle der nicht unbedingt zuverlässigen Dachpappe, die als einfachste Isolierung vielfach über den Gründungen verlegt und eingemauert wird und in gewisser Hinsicht besser ist als die ausgegossenen Asphaltschichten, sind die Asphaltfilzplatten, die in Rollen von 23 m Länge und 81 cm Breite zu haben sind und von denen 1 qm 90 ₰ kostet. Ferner ist hier an die Blei-Isolierplatten von Siebel zu erinnern, die besonders auch durch den innigen Verband der Stöfse sich auszeichnen. Das laufende Meter Platte kostet beispielsweise bei 65 cm Mauerbreite 1,12 ℳ. — Zur Abhaltung der seitlich zutretenden Nässe können die vorgenannten bituminösen Fabrikate gleichfalls Verwendung finden; in den meisten Fällen wird sich aber die Herstellung von äufseren Isolierräumen vor den Umfassungsmauern, welche das Erdreich und damit die Nässe von den Kellermauern fernhalten, mehr empfehlen. Mitunter ist es auch möglich, die Umgebung derselben durch ein Drainagesystem trocken zu legen; die dazu erforderlichen unglasierten Thonrohre kosten beispielsweise in Bischofswerda bei ca. 30 cm Länge und 6 cm l. W. das Tausend 32 ℳ. — In Dresden sieht man häufig Gartenmauern aus reiner Sandsteinarbeit, also mit Aufwand und Luxus hergestellt, aber von den dahinter angehäuften Erdhügeln (Sitzplätzen) nicht isoliert und infolgedessen in der häfslichsten Weise mit schmutziger und salzhaltiger Bodenfeuchtigkeit durchtränkt. An die fast kostenlos zu bewirkende Herstellung einer Futtermauer (zu der alle Überbleibsel gut genug wären) haben die Herren Baumeister nicht gedacht.

Sehr wichtig für die Frage der Trockenheit sind die hygroskopischen Eigenschaften des Steinmaterials, und sehr wenig empfehlenswert aus diesem Gesichtspunkt ist die Herstellung der Kellermauern aus Sandstein oder Plänern (schieferiger Kalkmergel). Wer sich darauf hin die älteren Häuser in Dresden ansieht, kann viele abschreckende Beispiele finden. Der Ziegelstein verdient deshalb schon aus diesem Grunde die Bevorzugung. Es kommt aber noch mehr dazu. Dafs Ziegelmauerwerk rascher austrocknet als fast alle natürlichen Steine (etwa Tuffsteine ausgenommen), ist heute eine so allgemein bekannte Thatsache, dafs selbst die Spekulanten fast ausnahmslos zu diesem Material greifen, um ihr Unternehmen bald zinstragend zu machen. Weniger bekannt sind aber die Vorteile, welche in dieser und in sanitärer Hinsicht bei unbelasteten Scheidewänden mit solchen Steinen erzielt werden können, welche die Feuchtigkeit rasch aufsaugen. Dazu gehören in erster Linie die aus Bimssand hergestellten Schwemmsteine. Vom Format 10 × 12 × 25 cm kostet in Weifsenthurm a. Rh. das Tausend 18 ℳ, Kaminrohre von 21 cm l. W. mit 8 cm Wandstärke und 30 cm lang kosten 25 ₰. Ferner kommen hier in Betracht die Korksteine, welche Grünzweig & Hartmann im Normalformat für 10 ℳ das Hundert liefern. Noch vollkommener erreicht wird die trockene Bauausführung, wenn Scheidewände und Füllung der Zwischendecken aus solchen fertigen, plattenförmigen Bauteilen hergestellt werden, die bei ihrem endgültigen Aufbau bezw. Verlegen nur wenig oder gar keinen Mörtel brauchen. Aufser den genügend bekannten Gips- und Spreudielen seien hier besonders erwähnt die de Bruynschen Wände, die bei 10 cm Dicke, mit Putz fix und fertig, pro qm 4,20 ℳ kosten, ferner die von Hohlräumen durchzogenen Stolte'schen Stegzementdielen, von denen 1 qm fertige Decke einschliefslich unterer glatter Putzfläche 4 bis 4,50 ℳ kostet; auch Böcklen's Zement-Dielen (mit wabenförmigen Verstärkungsrippen an der Rückseite) sind zu Wand- und Deckenkonstruktionen sehr brauchbar. Schneider in Neuwied fabriziert unter dem Namen »Einschiebedecke mit fertigem Deckenputz« sehr leichte Hohlkörper aus Schwemmstein in der Breite und Höhe der Balkenzwischenräume, deren übergreifende Platte die halbe Balkenbreite von unten zudeckt.

Auch die Trockenhaltung der hölzernen Fufsböden wird in neuerer Zeit mit Recht mehr beachtet als früher. Heym in Plagwitz fabriziert zu dem Zweck »Ventilations-Sockelleisten«, die in zweckmäfsiger Weise eine Kommunikation des Zimmerraumes mit dem Luftraum unter der Dielung herstellen. Sie kosten in Kiefer bei 6 cm Höhe für 1 m 43 ₰, sie werden aber auch in Eiche und von 4 bis zu 12 cm hoch hergestellt. Noch weiter geht die Vorsicht hinsichtlich der Trockenheit bei dem »Deutschen Fufsboden« von Hetzer in Weimar, bei dem auch die Lager als hohle Kasten konstruiert und für Luftwechsel eingerichtet sind.

Digitized by Google

Dafs bei einer umsichtigen Bauausführung der unnötige Zutritt von Wasser durch unachtsamen oder böswilligen Gebrauch der provisorischen Wasserleitung, durch fehlende Abdeckung des offenen Baues während des Winters oder mangelhafte Ableitung von den halbfertigen Dachrohren wie durch umgezogenes Urinieren der Arbeiter, thunlichst verhütet wird, versteht sich von selbst.

Zur Beschleunigung des Austrocknens eines Neubaues gibt es aufser der Wahl der richtigen Baumaterialien noch das weitere Mittel des Ausheizens. Die primitivste Einrichtung zu diesem Zweck sind die Kokekörbe, die etwa die Form eines Papierkorbs auf drei hohen Beinen haben, aus Flach- und schwachen Rundeisen hergestellt werden und bei A. Benver in Berlin, C. pro Stück 7 ℳ kosten. Da bei ihnen der Kohlendunst sich im ganzen Raum frei verbreitet, sind sie für das sie bedienende Personal ziemlich gefährlich. Besser in dieser Hinsicht ist Kori's und Keidel's Patent-Schnelltrockner mit Blechmantel, Fufsbodenblech, Deckenschutzschirm und Haube. Er kostet komplett 65 ℳ. Noch einen Schritt weiter geht St. v. Kosinski mit seinem Apparat, der beständigen Luftwechsel erzeugt, und sehr rationell geht auch Prell in Blasewitz mit seinem Bautrockenofen zu Werke. Als Ersatz für Koke werden zum Gebrauch in Kokekörben die Preßholzkohlen-Trocken-Briketts (von Schmid in Martinikenfelde) sehr empfohlen. 100 kg (ca. 300 Stck.) kosten in der Fabrik 30 ℳ. Die Betrachtung über Trockenheit der Neubauten sei mit einem Hinweis auf die Ausführungen von Sondén in Stockholm (in der Hygien.-Rundsch.) beschlossen. Es wird dort die jeden erfahrenen Baumeister bekannte Thatsache erhärtet, dafs die Trockenheit des Verputzes für die des Mauerwerks durchaus keinen zuverlässigen Mafsstab darbietet. Trotzdem beurteilen bekanntlich die Medizinalbehörden die Bezielbarkeit eines neuen Hauses nur nach diesem Anzeichen.

Zu dem Kapitel »Wärme« übergehend, sind wieder zunächst die Mafsregeln zu betrachten, die bei der Konstruktion des Gebäudes selbst, d. h. der Wände, Decken und Dächer, Thüren und Fenster zu empfehlen oder zu wählen sind, um die Innenräume gegen zu rasches Abkühlen zu schützen. Dafs dicke Steinmauern und schwere Gewölbe hierzu nicht die besten Mittel sind, ist wohl jetzt allgemein anerkannt. Kein Steinmaterial, kein Metall und keine Holzart ist ein so schlechter Wärmeleiter, wie atmosphärische Luft, und wir können deshalb in keiner Weise wärmer bauen, als wenn wir möglichst viel Luft in die Wände und Decken mit einbauen. Auch das ist schon lange bekannt, aber doch ist bisher eine Hauptbedingung dabei unbeachtet geblieben. Die Luft darf innerhalb der Hohlräume keine freie Bewegung behalten: sie mufs thatsächlich eingesperrt und zum Stagnieren gezwungen sein. Bildet die Luft in den Mauern flache, vertikale Hohlräume, so tritt durch Erwärmen von innen — oben und durch Abkühlen von aufsen — unten eine Cirkulation ein und die Folge ist eine Abkühlung des Zwischenraumes im Ganzen, die z. B. zum Gefrieren auch zwischen den Doppelfenstern führt. Aus diesem Grunde ist es zweckmäfsiger, Aufsenmauern aus Hohl- oder Lochsteinen, anstatt mit sogenannten Isolierwänden herzustellen. Noch besser wird der Zweck aber erreicht bei der Verwendung starkporiger Materialien; Tuffsteine stehen freilich in den meisten Gegenden nicht zur Verfügung, dafür gewähren aber eine ganze Reihe von Surrogaten, deren Zahl noch immer wächst, reichlichen und zweckmäfsigen Ersatz. Wie weit deren Festigkeit als tragende Konstruktion genügt, wird in dem einzelnen Fall zu erwägen sein, für uns kommt hier nur ihr Wärmereservations-Vermögen in Betracht. Obenan dürften immer noch die weifsen Korksteine stehen, die aber zufolge ihres Bindemittels (Luftkalk und Thon) nicht wasserfest sind. Besser in dieser Hinsicht sowohl, wie im Verhalten gegen Feuer, sind die Isolierbimssteine von Schneider in Neuwied, die aus reinem Bimsstein, Kieselguhr und Zement angefertigt werden, und deren Wärmeleitungscoefficient fast ebenso gering ist wie der von Korksteinen. Ferner entsprechen der besonderen Anforderung die meisten Fabrikate, die als platten- oder brettförmige Körper aus Schilfrohren, Spreu, Torfmull, Holzwolle u. s. w. mit Gips als Bindemittel oder aus Zement mit Hohlräumen im Innern oder an der Rückseite hergestellt werden. Sie sollten z. B. stets als Ersatz der ganz unkonstruktiven Sparrenausmauerung, wie sie in Dresden bei Dachwohnungen üblich ist, verwendet werden, und bei richtiger Auswahl müfste es auch gelingen, schlichte Wohnhäuschen nach amerikanischem Muster, aber warm und feuersicher, fast ebenso billig wie aus Holz, mit ihrer Hilfe herzustellen. Die meisten dieser Surrogate eignen sich auch ohne weiteres zur Verwendung bei Deckenkonstruktionen, die namentlich bei Wohnräumen unter den jetzt so beliebten Holzzementdächern mehr mit Berücksichtigung des Schutzes gegen Wärme und Kälte erfolgen sollten.

Um das Prinzip der Lochsteine mit voller Sicherheit auch bei Gewölbkonstruktionen (z. B. über kalten, zugigen Hausfluren oder Durchfahrten) anwenden zu können, verdient das System Wingen Empfehlung, bei dem die Hohlräume so verteilt sind, dafs sie die Tragfähigkeit nicht schmälern. Auch »Schmidt's Decke«, aus Thonkörpern, Wellblech und Beton mit Hohlräumen bestehend, schützt gegen Abkühlung des Fufsbodens, ja sie könnte vielleicht sogar samt den Wänden aus Stegzementdielen, nach Art eines Hypocaustum mit einer Heizvorrichtung in Verbindung gebracht werden. Sofern die Kleine'sche Decke aus den starkporigen Schwemmsteinen hergestellt wird, ist sie gleichfalls zu den warmhaltenden Konstruktionen zu zählen. Mit den meisten dieser porigen Materialien wird auch gleichzeitig die »Hellhörigkeit« eines Gebäudes vermindert, weil der Schall bei jedem Übergang aus einem Medium in ein dünneres oder dichteres reflektiert und abgeschwächt wird. Ganz anders verhält sich in dieser Hinsicht Stampfbeton.

Im Zusammenhang mit der Besprechung der Wände in Bezug auf Wärme sind auch die Rauchkanäle in denselben zu erwähnen. In Frankfurt a. M. war es früher allgemein üblich, als Schornsteine thönerne Röhren einzumauern. Man erhielt dadurch dichte, glatte und gleichweite Abzugskanäle, unterbrach aber auch den Verband in den meist nur schwachen Mauern in der bedenklichsten Weise, weil die dicken cylinderischen Rohre keinen dichten Anschlufs des Mauerwerks ermöglichten.

Digitized by Google

Diesem Übelstand wird durch die Thonröhren in prismatischer Form, System Soltau, wirksam abgeholfen. Sie werden in den verschiedensten, dem Ziegelverband angepafsten Abmessungen, von 10 bis zu 48½ cm lichter Weite, einzeln und bis zu dreien gekuppelt, geliefert und kosten beispielsweise als doppeltes Rauchrohr, je 21 × 21 cm i. L. weit und 69 cm lang, 7,75 ℳ. Da bei unserem Beispiel die äufseren Abmessungen der Grundfläche nur 51½ × 26 cm betragen, so bedarf die Raumersparnis gegenüber gemauerten Rauchkanälen keiner Betonung weiter, und die so sehr zu empfehlende Forderung eines besonderen Schornsteines für jeden Ofen wird in den meisten Fällen erfüllbar sein. — Der Schornsteinrohre aus Schwemmsteinmasse wurde schon gedacht; sie werden dort den Vorzug verdienen, wo der Rauchkanal starker Abkühlung ausgesetzt ist, z. B. in äufseren Umfassungsmauern. Endlich sollen hier die Schornstein-Bestandteile aus Zementbeton von Perle in Hagen erwähnt werden. Es sind aufsen vierkantige, cylindrische oder elliptische Rohre, je 5 Schichten = 38½ cm hoch mit je einer Binderplatte von 1 Schicht = 6½ cm Höhe dazwischen. Sie ermöglichen die Anlage von 22 cm weiten Rauchrohren in 1 Stein starken Mauern, ohne Vorsprünge nach aufsen zu verursachen. Vor den Thonröhren verdienen sie den Vorzug, weil sie mit dem Kalkmörtel des Mauerwerkes rascher und fester sich verbinden. Was den Einfluſs der Fenster auf die Warmhaltung von Innenräumen betrifft, so ist die Bedeutung einer zweckmäfsigen Falzung und einer dicht anziehenden Verschlufsvorrichtung zwar nicht zu unterschätzen; viel mehr ins Gewicht fällt aber doch immer die Abkühlung durch die Glasflächen und das dadurch erzeugte höchst unbehagliche Herabsinken kalter Luftströme. Wenn man bedenkt, dafs Glas die Wärme viel besser leitet als gebrannter Thon (0,75 bezw. 0,5), dafs es aber trotzdem günstigsten Falles nur mit ½₂₂ der Dicke von diesem verwendet wird (4 mm dickes Tafelglas, 13 cm dickes Ziegelmauerwerk), so müfste eigentlich die Forderung von Doppelfenstern bei allen geheizten Räumen von jedermann als selbstverständlich erkannt werden. Es geschieht dies aber heute noch nicht einmal bei allen Schulneubauten, wo doch auch mit der Möglichkeit zu rechnen ist, dafs die einfache Glasscheibe zerbrochen wird. Um die Fensterfalze dicht schliefsend zu machen, hat man die aufgehenden Rahmen in sinnreicher Weise mit vorstehenden Zinkblechstreifen beschlagen, die sich in geschlossenem Zustand in Filzstreifen eindrücken, welche an den festen Blindrahmen angebracht sind. Ist der Zug durch die Falze erst einmal in so wirksamer Weise abgesperrt, so würde es dann in den meisten Fällen genügen, den einfachen Fensterrahmen mit doppelter Verglasung zu versehen, nur müfste die zweite Verglasung zum Aufklappen (vielleicht als ganz leichter Flügel an Metallrahmen) eingerichtet werden, damit beide Verglasungen von allen Seiten rein gehalten werden können. — Gegen einen recht empfindlichen Übelstand, das Beschlagen oder Gefrieren der grofsen Schaufensterflächen, ist das Publikum, wie gegen ein Fatum, merkwürdig gleichgültig, obgleich doch dadurch der ganze Zweck der kostspieligen Einrichtung wenigstens tageweise vereitelt wird. In manchen Städten (z. B. Leipzig) wird vielfach als Mittel dagegen eine Reihe kleiner Gasflammen am Fufse der grofsen Glasscheibe angezündet; in den meisten Fällen geht diese zufolge ungleicher innerer Spannungen dadurch zu Grunde. Der Schaufensterraum sollte wenigstens im Winter stets gegen den Ladenraum durch eine innere Glaswand abgesperrt und mit Hilfe von Öffnungen im Rahmholz mit der äufseren Atmosphäre auf gleicher Temperatur gehalten werden; dann fällt der Grund zum Beschlagen oder Gefrieren des Schaufensters von selbst weg.

Hinsichtlich der Thüren verdienen vom Standpunkt der Wärme-Ökonomie die Zutreibevorrichtungen »wärmste« Empfehlung. Sie werden nach verschiedenen Prinzipien konstruiert; die einfachsten: Amerikanische Thürschliefser, bestehen aus einer sichtbar bleibenden Spiralfeder mit zwei auf den Thürflügel bezw. die Verkleidung zu schraubenden Köpfen; bei Franz Spengler, Berlin S W. ist das Stück (ca. 25 cm lang) schon für 75 ₰ zu haben. Zuverlässiger und angenehmer im Gebrauch, wenn schon für den Anblick auch nicht besonders erfreulich, sind die Einrichtungen mit Feder und Stopfbüchse. Von den vielen in der Hauptsache übereinstimmenden derartigen Apparaten sei hier nur der Apparat »Thüre zu!« von Heinsius in Dresden erwähnt, der je nach Gröfse und Ausführung 16,50 bis 27 ℳ kostet.

Es wird nunmehr von der künstlichen Erwärmung der Wohnhäuser das zu betrachten sein, was für den Standpunkt des billigen, gesunden und behaglichen Bauens bezw. Wohnens bemerkenswert ist.

Der Streit, ob Kachelöfen und eiserne Öfen in jeder Hinsicht als gleichwertig zu betrachten sind, ist noch immer nicht definitiv zum Abschluſs gekommen; dafs aber eiserne Öfen in der Anschaffung billiger sind und fast ausnahmslos auch eine bessere Wärmeausnutzung gewähren, dürfte aufser Zweifel stehen. Wenn der Bauherr bei seiner beständigen Berührung mit den ärmeren Klassen es mehr beachtete, wieviel bei diesen im Verhältnis zu den Einnahmen der Ofen verschlingt und wie häufig der Schnaps der ungenügenden Stubenheizung nachhelfen mufs, oder wie die ungemütliche Kälte den Arbeiter aus seiner Häuslichkeit in die viel behaglichere Kneipe treibt, so würde er in der Anschaffung der besten Öfen (seien sie auch aus Eisen) für die billigen und billigsten Wohnungen ein Stück der ihm zugefallenen volkswirtschaftlichen Aufgabe erkennen und zu lösen sich bemühen. Dafs glühende eiserne Öfen, wenn auch nicht sanitär schädlich, doch für den Aufenthalt höchst unangenehm sind, bleibt trotz der Ausführungen Prof. Meidinger's in No. 62. 1894 und No. 1 und 2, 1895 der deutschen Bauzeitung eine unbestreitbare Thatsache. Schon Jeder wird das lebhafte Verlangen nach reiner, atmosphärischer Luft empfunden haben, das sich in der Nachbarschaft eines radianten, eisernen Ofens instinktiv kund gibt. Der eiserne Ofen mufs deshalb reichlich grofs gewählt werden, damit seine Überanstrengung nicht nötig wird. Er ist, so weit er glühen kann, zu ummanteln; ferner sollten bei ihm, wenn möglich Feuerungssysteme bevorzugt werden, bei denen vor dem Verbrennen flammender Kohlen deren Verkoken stattfindet und wo die Verbrennungsprodukte die Glut durchstreichen müssen, und endlich sind, wenigstens für Wohnräume, diejenigen

Digitized by Google

Ofenkonstruktionen die besten, welche kontinuierlichen Brand ermöglichen. Kori's »Dauerbrand-Ofen«, in seinem unteren Teil ummantelt, ist bei 40 cm Durchmesser 2,10 m hoch und kann mit 7 bis 8 kg Anthracit 24 Stunden im Brand gehalten werden; er kostet 95 ℳ. Die üblichen Regulier-Füllöfen mit Treppen- und Planrost genügen zwar im allgemeinen den genannten Anforderungen, haben aber den Übelstand, dafs das Kochen auf ihnen nur in beschränktesten Mafse möglich ist. Für ganz bescheidene Wohnungen, wo im Winter die Küchenarbeiten meist mit in der Wohnstube verrichtet werden, verdienen deshalb Öfen mit vollständigen Koch- und Bratröhren den Vorzug. Von diesen seien hier nur die folgenden genannt: Preisgekrönter Zimmerofen des Eisenwerkes Kaiserslautern mit Wrasenabzug nach dem Schornstein und Abstellklappe, wenn das Zimmer nicht mit erwärmt werden soll. Auch eine Vorrichtung, um das Zimmer zu ventilieren, kann damit in Verbindung gebracht werden. Die kleinste Nummer (73 cm lang, 45 cm breit, mit Aufsatz 95 cm hoch) wiegt komplett 150 kg und sieht gefällig aus. Das letztere kann man leider von den Born'schen »Arbeiter-Herdöfen« nicht sagen, so verdienstvoll auch die Bemühungen seines Konstrukteurs um rationelle Heizanlagen sonst sind. Mit Luftabsaugung kosten sie, bei 98 cm Höhe, 60 ℳ. Gefällig und kompendiös sind die »Helios«-Kochöfen, die aber nicht für jedes Brennmaterial sich eignen und auch für Wrasenbeseitigung keine Vorrichtung besitzen. No. 66, 90 cm hoch, kostet 52 ℳ.

Ist schon unsere übliche Beheizung der Privathäuser eine unökonomische, so mufs die der Küchenöfen insbesondere als verschwenderisch bezeichnet werden, und es ist nicht recht zu begreifen, dafs die hier zwecklos in den Schornstein entweichende Wärme nicht häufiger zur Erwärmung der Wohnräume ausgenützt wird. Die Firma Liebau in Magdeburg war wohl die erste, welche Warmwasserheizungen für Zimmer in Verbindung mit dem Kochherd einrichtete; die Kosten stellten sich für ein Zimmer auf 400—700 ℳ. einschliefslich Apparat. Heute führen auch Gebr. Demmer in Eisenach, sowie Janeck & Vetter in Berlin derartige Anlagen aus als Spezialität, die übrigens schon angenehm genug sind, wenn sie sich auch nur auf die Beschaffung eines jederzeitigen Vorrats von warmem Wasser beschränken. Wie nützlich kann ein solcher z. B. bei Spülklosetts im Winter sein!

Der Streit um die Berechtigung der Gasheizung kann jetzt wohl als erledigt bezeichnet werden; ihre Zweckmäfsigkeit wird selbst von ihren eifrigsten Vertretern nicht für alle Fälle behauptet. Angezeigt erscheint die Verwendung der Gasheizung in Küchen, Badezimmern und solchen Aufenthaltsräumen, die entweder sehr klein sind, oder nur rasch und vorübergehend erwärmt werden sollen (Gaststuben, Schlafstuben). Die Gaskochherde bilden auf jeder Ausstellung das Entzücken der Hausfrauen; seitdem aber die Gaskaminöfen so wesentliche Verbesserungen erfahren haben und sowohl durch Strahlung, als durch Wärmeabgabe mittels Heizrohre wirken, sollten auch sie häufiger Verwendung finden. Die kleinsten und einfachsten Gaskaminöfen, die einen Raum von 36 cbm dauernd auf 16° R. erhalten, erfordern zum Anheizen stündlich ca. 0,5 cbm, später nur 0,2 cbm Gas und kosten (bei Fr. Siemens in Dresden) 42 ℳ. Wo etwa als Ergänzung einer Centralheizung das gemütliche Flackern eines Kaminfeuers noch gewünscht wird, ist ein Gasofen mit Asbestbenützung ein vortreffliches Aushilfsmittel. Für gewisse Fälle kann es auch nützlich sein, als Wärmequelle einen Petroleum-Heizofen zu wählen, z. B. in Speisekammern, Aborten, Kellerräumen, wo die Temperatur nur eben über dem Gefrierpunkt erhalten werden soll. Abzugsrohre sind dabei nicht unbedingt erforderlich. Der »Triumph-Heizofen« ist 1 m hoch, hat eine 60‴ Heizlampe und kostet 45 ℳ.; bei Wolf's Petroleum-Heizofen soll der Heizeffekt durch einen gerippten Mantel und eine in diesem angebrachte Rippenscheibe gesteigert werden. Der Petroleumverbrauch kostet stündlich ca. 3 ₰. Die Grudefeuerung hat bisher im Königreich Sachsen nur wenig Eingang gefunden, hauptsächlich wohl, weil das Brennmaterial unständlicher zu beschaffen ist als Stein- oder Braunkohle, dann aber auch wegen der Staubbelästigung, die mit den primitiven Ofenkonstruktionen früher zusammenhing. Das ist jetzt insofern besser geworden, als bei den sogen. Cirkulationsöfen (von Friedrich & Co., Leipzig-Plagwitz) die Wärme aus dem glühenden Aschenkern durch ein System von Heizkörpern weiter geleitet wird. Beulshausen in Plagwitz liefert Grudekochmaschinen, ohne Wärmeröhre, 40 cm breit und 30 cm tief, schon von 10 ℳ. an, Öfchen zum Erwärmen von Schaufenstern von 8 ℳ. an. Der Aufwand für Brennmaterial ist, obgleich das Feuer nie ausgehen darf, ungemein gering, bei einer grofsen Kochmaschine z. B. für Tag und Nacht nur 8 bis 10 ₰. Auf die verschiedenen Centralheizsysteme hier einzugehen, liegt nicht in der Absicht des Verfassers; die grofse Beliebtheit der Dampfniederdruckheizung in neuerer Zeit ist bekannt genug; wieweit das Bestreben, sie mit möglichst minimalen Druck zu betreiben (Käuffer's Wasserdunstheizung mit $^1/_8$ Atm. Spannung) ökonomisch oder sanitär Vorteile zu bieten verning, wird heute noch unstritten; jedenfalls hat aber dieses Heizsystem überhaupt durch den Wegfall der unständlichen Luftventile (z. B. bei den mit Syphonregulierung versehenen Körting'schen Anlagen) und durch Ersatz der fatalen Gitter, Verkleidungen und Mäntel durch freistehende »Zierheizkörper« Fortschritte gemacht, die es auch in genütlichen Wohnräumen anwendbar und dem Architekten sympatischer erscheinen lassen. Auch die Unterbringung der zugehörigen Rohrleitungen (wie auch der Küchen- und Abortfallrohre) in Mauerschlitzen ist jetzt insofern erleichtert, als die Verkleidungen für derartige Mauerschlitze fabrikmäfsig und somit rationell sowohl, als auch billig hergestellt werden. Sie empfehlen sich auch bei Wasserrohren, die durch Wohn- und Schlafräume geführt werden müssen, in Verbindung mit Filzumhüllung, zur Geräuschverminderung. Nach dem Patent Grove werden die zugehörigen Blechtafeln an ein leiterartiges Gestelle angehängt; Janeck & Vetter in Berlin versehen sie an der Rückseite mit Haken, die hinter schmiedeisernen Mauerzargen eingreifen. Dieselbe Firma liefert die Verkleidung komplett beispielsweise zu 13 cm breiten Schlitzen für 3,75 ℳ. das Meter, zu 71 cm für 7,25 ℳ.

(Fortsetzung folgt.)

Digitized by Google

Kleine Mitteilungen.

Gröfse der Betriebsapparate in Gasanstalten. In den Berliner Gasanstalten werden die Mafse der einzelnen Betriebsapparate seit einer Reihe von Jahren nach folgenden bewährten Normalien bestimmt, die der dortige Betriebsdirektor, Herr Baumeister Reifsner, aufgestellt hat. Es ist dabei die gröfste Gasproduktion an einem Dezembertage zu Grunde gelegt.

Retortenöfen. Gasproduktion pro 24 Stunden 250 cbm und 15% Reserveöfen; annähmsweise begnügt man sich — im Falle einer gröfseren Reparatur — mit 10% Reserve.

Kondensatoren. Mindestens 12 qm Kühlfläche für 1000 cbm Gasproduktion in 24 Std.; in fertig ausgebauten Anstalten normal 15 qm. Bei der in Berlin üblichen Konstruktion gibt der äufsere Mantel des Cylinders von 1,30 m Durchm. und 8,80 m Höhe mit dem Verbindungsrohr zum nächsten Cylinder nahezu dieselbe Luftkühlfläche, wie die 11 Kühlrohre (105 mm Durchm.) Wasserkühlfläche.

Skrubber mit hölzernen Horden, mindestens 5, in fertig ausgebauten Anstalten bis 6 cbm Raum für 1000 cbm Gasproduktion.

Exhaustoren. In jeder Anstalt eine Reservemaschine.

Reiniger. 4 Horden mit Rasenerz. Bei Systemen zu 4 Kästen normal 240 cbm Gasproduktion pro 1 qm der Kastengrundfläche in 24 Std.; im Notfall einen Winter hindurch bei guter, noch nicht zu alter Reinigungsmasse bis 300 cbm Gasproduktion auf 1 qm Fläche der 4 Kästen zusammen. Vorreiniger, 4 bis 6 Horden mit Sägespänen; auf je 4 Reiniger einen Vorreiniger von gleicher Grundfläche.

Stationsgasmesser. Höchstens 80 Trommelumdrehungen pro Stunde. Der gröfste stündl. Gasdurchgang ist der unregelmäfsigen Produktion wegen um 10% höher, als im Durchschnitt zu nehmen; nach einer älteren Regel ist bei Rostöfen die Maximalstunde = $^1/_{20}$ des Tagesproduktion zu rechnen.

Gasbehälter mindestens 80% der Maximalproduktion. Dabei wird es in Berlin am Montag oft schwierig, regelmäfsigen Ofenbetrieb ohne Leerfeuern von Retorten durchzuführen.

Fabrikationsrohr. Abgangsrohr von 5 Öfen à 9 Retorten 315 mm. Von der Stelle an, wo sich die von den Ofensystemen kommenden Rohrstränge zu einem Hauptrohr vereinigen, wird bei den Berliner gröfsen Hauptrohren (915,990 und 1000 mm Weite) bis zu 3 m Geschwindigkeit für zulässig erachtet. Bei kleinerem Hauptrohr wird die Geschwindigkeit bei 2—3 m bleiben müssen. In Querverbindungen zwischen zwei Hauptrohren derselben Anstalt, vor und hinter den Apparatengruppen, kann die Geschwindigkeit bis zu 3,70 m steigen.

Für die Hauptabgangsrohre (915—1000 m Durchm.) von der Anstalt in die Stadt rechnet man in Berlin 25 mm Druckverlust für je 2500—3000 m Rohrlänge während der gröfsten Stundenabgabe am Maximaltage (im Dezember) und letztere rund 12,5% der Tagesabgabe.

Journ. f. Gasb. u. Wasserversorg. 1895. No 2

Elektrische Centrale in Leipzig. Da in Leipzig gegenwärtig bereits über 200 Einzelanlagen mit etwa 2500 Bogenlampen und 43000 Glühlampen bestehen (davon 133 Anlagen im Versorgungsgebiet der städt. Gaswerke und 70 Anlagen im Gebiet der Thüringischen Gasgesellschaft), das Bedürfnis für elektrisches Licht somit hinreichend festgestellt ist, so hat sich die Stadt entschlossen, auf dem Grundstück der ersten Gasanstalt eine zunächst für den inneren Ring der Stadt bestimmte Centrale in der Eutritzscher Strafse durch die Firma Siemens & Halske einrichten zu lassen. Auf dieser Centrale soll ein Starkstrom von 2000 Volt Spannung erzeugt werden. In der Nebenstation, die in der Magazingasse erbaut wird, und die eine grofse Akkumulatorbatterie erhalten soll, wird der Strom auf 250 V. herabgemindert werden. Angemeldet sind bis jetzt für den ersten Ring 6500, insgesamt mehr als 15000 Glühlampen à 16 K bezw. deren Aequivalent. Die Anmeldungen der königlichen und städtischen Gebäude steht z. Zt. noch aus, ebenso die für das neue Theater. Es sind bereits 70 km Kabel verlegt und mit den Hausanschlüssen ist gleichfalls begonnen, so dafs die Eröffnung des Werkes bestimmt im Laufe des Monat Juli wird erfolgen können.

Elektrizitäts-Werk Lindau. Die städtischen Körperschaften Lindau's haben nach Mitteilung der »Münchener N. Nachr.« beschlossen, elektrische Beleuchtung einzuführen. Sie haben demzufolge den Vertrag mit der Gasgesellschaft gekündigt und auf das Ankaufsrecht der Gasanstalt Verzicht geleistet. Die Staatsverwaltung soll sich bereit erklärt haben, für den Bahnhof, den Hafen und den Leuchtturm elektrisches Licht von der städtischen Centrale zu entnehmen, und da auch eine gröfsere Zahl von Privaten sich zur Abnahme verpflichtet hat, so scheint die Rentabilität des projektierten Werkes aufser Frage zu stehen.

Wiener Strafsenbeleuchtung mit Wassergas. Seit etwa 3 Monaten ist ein Teil der Vorstadt Gaudenzdorf versuchsweise von der Aktiengesellschaft für Wasserleitung, Beleuchtungs- und Heizungsanlagen mit scheinbar gutem Erfolge mit Wassergasglühlicht beleuchtet. Das Stadtbauamt hat die Leuchtkraft einer Flamme von 205 l stündl. Verbrauch zu 110 Hefnerlichten festgestellt. Bei einem Preise von 3 kr. pro Cubikmeter, wofür die Gesellschaft in Grofsstädten das Wassergas herstellen will, würde der Gasverbrauch pro Flamme demnach pro Stunde nur auf etwa 0,6 kr. sich stellen. Da der Glühkörper stündlich etwa 0,2 kr. kostet, so würde die Unterhaltung einer Strafsenflamme nur auf etwa 0,8 kr. zu stehen kommen. Das Wassergas ist nach dem Strache'schen Verfahren frei von Kohlenoxyd. Die bisher aufgestellten 10 Probeflammen werden auf elektrischem Wege vom Werk aus angezündet und gelöscht. Die Versuche sollen ca. 6 Monate andauern.

In Frankfurt a. M. ist ein „Verein für öffentliche Gesundheitspflege“ gegründet, der nach dem Vorbilde der in Berlin, Hannover, Magdeburg, Nürnberg etc. bestehenden Vereine eine Centrale für hygienische Bestrebungen bilden und alle Fachkräfte in der öffentlichen Gesundheitspflege zur gemeinsamen Arbeit in sich vereinigen will. Der Verein hat die Abhaltung von monatlichen Sitzungen mit Vorträgen und Demonstrationen, sowie gemeinsame Exkursionen etc. in's Auge gefafst. Für den Jahresbeitrag (ℳ 5,—) erhalten die Mitglieder zugleich die zum Vereinsorgan erklärte Zeitschrift »Die Fortschritte der öffentlichen Gesundheitspflege« gratis. Auch Auswärtige können Mitglieder werden. Der Vorstand besteht aus den Herren Spier, Dr. Homeyer, Dr. W. Hanauer, Dr. Noerdlinger, C. W. Könitzer.

Neues Verfahren zur Beseitigung von Hausschwamm. D. R.-P. No. 76877. Bisher liefs sich der Hausschwamm in Gebäuden nur auf sehr umständliche und kostspielige Weise beseitigen. Fufsleisten, Dielen und Stauking mufsten aufgerissen, die Balken mufsten zur Beseitigung der schwammhaltigen Stellen geschwächt oder entfernt werden, alle Teile mufsten längere Zeit zur Lüftung freigelegt und dann mit schwammtötenden meist übelriechenden Flüssigkeiten getränkt werden; dazu kommt, dafs die Herstellungsarbeiten äufserst zeitraubend und kostspielig waren, zumal behufs Schwammreparatur meist die Räume frei gemacht werden mufsten.

Digitized by Google

Das dem Regierungsbaumeister Seemann, Berlin N.-W. (Klopstockstr. 34) patentierte Verfahren beruht auf der Erfahrung, dafs der Hausschwamm in absolut trockener Luft zu Grunde gehen mufs; er gedeiht nur in abgeschlossenen, ungelüfteten feuchten Räumen, speziell zwischen der Diele und Schaalung der Gebäude. Die Feuchtigkeit wird in sehr energischer Weise durch eigens konstruierte Apparate ohne Aufnahme der Dielen und ohne Störung in der Benutzung der Räume derart vertrieben, dafs das ganze Schwammgebiet absolut ausgetrocknet wird.

Hierdurch geht der Hausschwamm zu Grunde; er erstirbt zu einem ledertartigen, nicht mehr belebungsfähigen Gebilde. Alsdann wird durch dieselben Apparate unter grofsem Druck in die einzelnen Balkenfelder ein Gas gedrückt, welches in die feinsten Poren der Hölzer und der Ausfüllung dringt und alle pflanzlichen Organismen daselbst vernichtet. Das ganze Verfahren beansprucht in jedem Balkenfelde nur einige Stunden und sind Fufsboden und Zwischendecke dann absolut trocken und gesund, so dafs eine weitere Zerstörung durch Schwamm ausgeschlossen ist, und die modrigen feuchten Hölzer wieder trocken und widerstandsfähig sind. Behufs Erhaltung des gesunden Bestandes wird dann noch eine bleibende Fufsbodenventilation eingeführt, die einzige bauliche in wenigen Stunden beendete Arbeit.

Wer die Schäden kennt, welche der bisherigen Art der Schwammbeseitigung anhaften, und die enormen Kosten solcher Ausführungen und der damit verbundenen Mieteverluste schätzen gelernt hat (bei einem Gebäude in Berlin mit 8 Wohnungen von 8 Zimmern betrugen die gerichtsseitig zuerkannten Reparaturkosten 63000 ℳ, die Mieteverluste über 30000 ℳ) — wird den Nutzen und ökonomischen Wert des Seemann'schen Verfahrens leicht beurteilen können; das Verfahren bietet anferdem dem Baumeister — besonders bei neuen Bauten — die Handhabe, die dem Holz und der Zwischendecke natürlich anhaftende Feuchtigkeit so zeitig zu beseitigen, dafs dem Entstehen des Hausschwammes vorgebeugt und entstandener Hausschwamm verhindert wird, seine Verwüstungen anzurichten.

Die Kosten stellen sich nach Mitteilung des Baumeisters Seemann auf 2—3 ℳ pro qm zu behandelnder Balkenlage.

Berichte der ständigen Referenten.

Heizung und Lüftung.

Von K. Schmidt, städt. Heiz-Ingenieur in Dresden.

Gasheizung und Gasöfen.

(Schluſs.)

Andere Gasöfen mit engen Kanälen.

In den letzten Jahren sind noch andere engkanälige Gasöfen bekannt geworden, die im Folgenden besprochen werden sollen.

Die Badische Anilin- & Sodafabrik in Ludwigshafen hat einen Ofen (Fig. 50) hergestellt, der beschrieben ist im

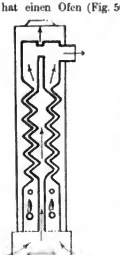


Fig. 50.

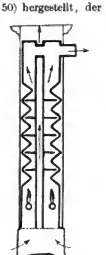


Fig. 51.

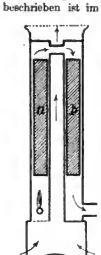


Fig. 52

Ges.-Ing. 1893 S. 45. Zwei parallel nahe nebeneinanderstehende Bleche sind zickzackartig gebogen; in einer Erweiterung unten brennen die Flammen. Eine ebensolche Heizkammer ist daneben angeordnet, beide Kammern münden in einen oberen gemeinschaftlichen Sammelkanal, der mit dem Schornstein verbunden wird.

Der Ofen der Deseauer Continental-Gasgesellschaft (Fig. 51) besteht wie der vorige aus zwei Heizkammern; die äufsere Wand ist zickzackartig gebogen, die innere Wand ist gerade und ist mit in die Zacken reichenden inneren Zungen armiert.

Der Ofen des Eisenwerks Kaiserslautern (Fig. 52) besteht aus zwei oben verbundenen Kasten aus schwach gewelltem Blech, in welche Thonplatten eingesetzt sind, die an den Wänden nur enge Kanäle für die Verbrennungsprodukte frei lassen. Nur in der vorderen Kammer brennen die Gasflammen, die Abgase steigen hoch in der vorderen Kammer und gehen in der hinteren nach unten, um in den Schornstein einzumünden. Der Thoneinsatz soll als Wärmespeicher dienen; es läuft der Wärmespeicher jedoch dem Wesen der Gasheizung geradezu zuwider und ist höchstens hinderlich. Ein fernerer Nachteil ist noch,

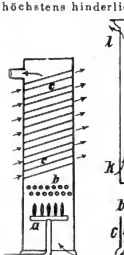


Fig. 53.

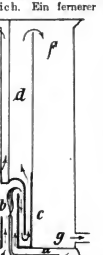


Fig. 54. ½ Mantel.

Fig. 55.

dafs der Ofen nicht, wegen des umkehrenden Zuges *b*, ohne Schornsteinzug arbeiten kann.

Der Kutscher'sche Gasofen (Fig. 53) besteht aus einem viereckigen Kasten, in dessen Fufs ein Ringbrenner *a* mit entleuchteter Flamme brennt; über demselben sind zwei Reihen enger Rohre *b* rostartig zur Verteilung der heifsen Gase angeordnet; über dem Rost ist der viereckige Kasten von über- und nebeneinander befindlichen geneigten Rohren *c* durchzogen, durch welche die Zimmerluft streicht. Oben entweichen die Verbrennungsprodukte noch ziemlich heifs. Der grofse innere Raum ist für Knallgasansammlung geeignet, und hat

Digitized by Google

bereits in Mannheim eine Zerschmetterung des Ofens durch Explosion stattgefunden.

Gasofen von Siemens. Das aus dem Rohr *a* (Fig. 54) strömende Gas bildet bei *b* eine leuchtende Flamme, die an der Spitze sich umbiegt; die Verbrennungsprodukte nehmen den durch Pfeile angedeuteten Weg *d, f, g*, nach dem Schornstein. Der Raum *f* sollte mit Glaswolle gefüllt sein. Die Hinterwand des Flammenraumes ist sehr heifs und erwärmt auch die Vorderwand *C* durch Strahlung stark. Die zwischen diesen Wänden zuströmende Verbrennungsluft und das Gas wird, ehe es zur Verbrennung kommt, stark vorgewärmt. Die Flamme wird durch die vorausgegangene Erhitzung von Gas und Luft um vieles stärker leuchtend, die Verbrennung erfolgt eben bei einer entsprechend höheren Temperatur. Siemens nennt eine solche Flamme Regenerativflamme und die Feuerung Regenerativfeuerung.

Reflektoröfen.

Jacquet's Reflektorkamin. Der Ofen besteht aus einem breiten, vorn offenen Blechkasten mit einer gebogenen, wellenförmigen Kupferplatte, über der eine Reihe horizontal nebeneinander stehender, leuchtender Flammen brennen. Diese werfen auf die Kupferplatte ihre Strahlen, die nun in demselben Winkel nach dem Boden reflektiert werden. Kupfer ist aus dem Grunde gewählt, weil es die Wärme am geringsten absorbiert und ausstrahlt, dafür aber im hohen Grade reflektiert. Läfst man die Verbrennungsprodukte nicht frei in den Raum ausströmen, sondern in den Abzug, so entweichen etwa 50% der Verbrennungswärme, auch die anderen Gasöfen in der Mitte des verflossenen Jahrzehntes

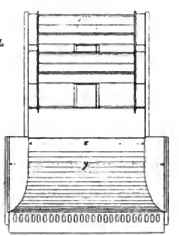


Fig. 1.

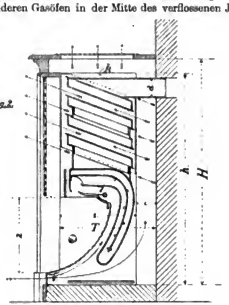


Fig. 2.

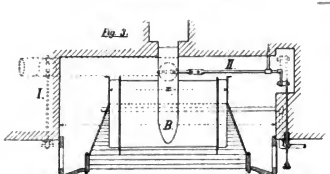


Fig. 3.

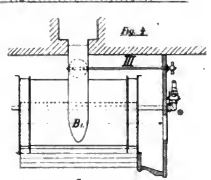


Fig. 4.

Fig. 56—59.

Regenerieren heifst wiedergewinnen; von einer Wiedergewinnung kann jedoch nur da die Rede sein, wo die den Flammenraum verlassenden Gase nicht weiter ausgenutzt werden, nicht aber bei Öfen, wo den Verbrennungsprodukten erst durch Züge die nutzbare Wärme entzogen wird, ehe sie durch die Esse abziehen.

Die Regenerativ-Leuchtflamme ist etwa um 100° wärmer als die gewöhnliche Flamme.

Durch die Regenerativ-Leuchtflamme am Siemens'schen Gasofen soll erreicht werden:

1. eine geruchlose Verbrennung,
2. eine starke Erwärmung des Bodens durch Strahlung.

Für das erste bedarf es keiner Erwärmung der Speiseluft, da die freibrennende und auch die Bunsen'sche Flamme eine vollkommen geruchlose Verbrennung geben. Die tief unten brennende Flamme erwärmt den Boden günstig; ob die Wirkung durch Vorwärmung der Luft erhöht wird, mufs dahingestellt bleiben.

wirkten nicht ökonomischer. (S. Hausding, die Heizungs- etc. Einricht. d. Akt.-Ges. Schäffer & Walcker 1884 S. 75.)

Das Reflektor-Prinzip hat einige prinzipielle Mängel. Die Flammen müssen horizontal brennen, das ist aber nur möglich, wenn das Gas mit einer bestimmten Geschwindigkeit ausströmt, also im allgemeinen bei voll geöffnetem Hahn. Drosselt man die Gaszufuhr, so schlagen die Flammen oben an und setzen Rufs ab; man kann dieselben nur bis zur Hälfte mäfsigen. Nimmt der Gasdruck aufsergewöhnlich zu, so bildet sich eine stark rufsende Flamme, die teilweise herausschlägt und Geruch im Zimmer verbreitet.

Bei Wybauw's Reflektorkamin strömen die Abgase noch durch Züge, so dafs eine sparsamere Wärmeausnutzung erfolgt, und die neue Richtung der Erhöhung des Nutzeffektes angezeigt war. Sonst aber hat der Ofen nur noch historisches Interesse.

Houben's Reflektorofen. Die im Jahre 1889 patentierte Ausführung hat nur insofern Interesse, dafs sie zeigt,

Digitized by Google

dafs die nichtigsten Sachen patentiert werden und die Anordnung nur getroffen ist, um annähernde Recht zu erhalten, den Ofen Regenerativ-Gasofen zu nennen; denn ein unterhalb des Brenners hinter dem Reflektor im kalten Luftraum liegendes Sieb und darunter angeordnete Plättchen können wohl schwerlich als Regenerator betrachtet werden. Ebenso ist die spiralförmige Führung der Abgase eine durchaus unrationelle Ausführung. Der Ofen wird nicht mehr ausgeführt.

Warsteiner Reflektorofen. Seit dem Jahre 1888 bauen die Warsteiner Hüttenwerke einen Gasofen (Fig. 55), bei dem die Verbrennungsprodukte eine Reihe von übereinander befindlichen, geneigten Plattenkanälen nacheinander von unten nach oben durchzogen, zwischen denen die Luft von hinten nach vorn hindurchstrich. Die Verbrennungsluft kommt hinter dem Reflektor um einiges vorgewärmt zu den Flammen. Die grofse Oberfläche bietenden, einfachen Kästen können nach oben vermehrt werden, und darf die ganze Anordnung als wirksam und praktisch bezeichnet werden.

Die Firma Houben in Aachen fertigt ihre Öfen jetzt genau in solcher Weise, nur dafs sie die Plattenkanäle in Blech statt in Gufs herstellt.

Siemens' Reflektorofen (Fig. 56—59). Auch die Firma Siemens in Dresden ist zu dem Reflektorprinzip mit geneigten Plattenkanälen (aus Blech) übergegangen. Sie hat nur die wirksamere Vorwärmung der Speiseluft übergenommen, indem die heifsen Abgase direkt hinter dem Reflektor nach unten geführt werden. Zwischen diesem ersten Kanal und dem Reflektor strömt die Verbrennungsluft zu.

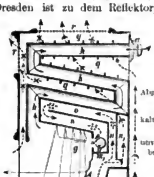


Fig. 60.

Kutscher's Reflektorofen ist die Verbindung des oben beschriebenen Ofens mit dem gewöhnlichen Reflektorkamin. Über Versuche mit dem Kutscher'schen Reflektorofen ist unter dem 27. Februar 1894 ein Bericht von dem Bureau für chemische, technische und hygienische Untersuchungen, B. Kohlmann in Leipzig, veröffentlicht worden, das in No. 16 des Ges.-Ing. (1894) abgedruckt ist.

Reflektorofen von Schäffer & Walcker. Fig. 60. Die Verbrennungsprodukte ziehen in Plattenkanälen zickzackartig von vorn nach hinten und umgekehrt nach dem Kamin. Der erste Kanal begrenzt den Speiseluftkanal (Doppelregenerator genannt).

Die von unten und von hinten kommende Luft nimmt ihren Weg durch Durchlässe, welche in den Plattenkanälen ausgespart sind. Die Ausnutzung der Heizfläche ist ungünstiger als bei dem Warsteiner Ofen, und die sogenannte Doppelregeneration hat nur den Zweck, die Temperatur der Verbrennungsprodukte zu erhöhen. Das Wort „Doppel-Regenerativ" ist wissenschaftlich Unsinn und nur zur Reklame erfunden, denn es wird entweder regeneriert oder nicht.

Der Ofen wird ohne die patentierten Zugaben ebensogut brennen wie mit Anwendung derselben, sie sind nur beigefügt, um D.R.P. zur Reklame verwenden zu dürfen.

Der Streit Siemens contra Schäffer & Walcker und Houben, betreffend die Bezeichnung „regenerativ" ist einer der unschönsten Reklamekriege, die die letzte Zeit brachte.

Denn mit jedem der drei Öfen mit und ohne Vorwärmung kann ein gleicher Nutzeffekt erzielt werden, sobald die Zugkanäle oberhalb der Reflektoren richtig angeordnet sind.

Es sind im Laufe der Jahre noch manche Gasöfen konstruiert und patentiert worden, über die jedoch wenig in die Öffentlichkeit gedrungen ist.

Obgleich somit die Arbeit als beendet zu betrachten ist, so sind doch noch einige allgemeine Punkte zu erwähnen. Sind enge Schlitzkanäle als Abzug der Abgase zu empfehlen, so sind dagegen weite für die Luftkanäle anzuordnen, damit recht viel Luft recht schnell hindurchströme. Je mehr die Kanäle senkrecht, um so mehr Luft strömt hindurch, um so wirksamer sind sie. Parallel sich bestrahlende Wände können durch Zwischenschaltung einer Blechwand wirksamer gemacht werden.

Zuletzt wird das Studium der Wärme dem Techniker auf das Eindringlichste empfohlen, besonders auf den Hochschulen sollte mehr darauf gegeben werden.

Im Anschlufs an diesen Aufsatz wird noch ein Gutachten Pettenkofer's über Karlsruher Schulöfen als jeden Wertes bar hingestellt.

Bau- und Gewerbehygiene.

Von Chr. Nufsbaum, Docent der kgl. Technischen Hochschule zu Hannover.

Wesen und Wirkungen des Schlachthauszwanges besonders im Bereiche der Kurorte. Oberbürgermeister Paul am Ende (Dresden) trug in der Hauptversammlung des allgemeinen deutschen Bäderverbandes zu Kissingen am 4. Oktober 1894 über diesen Gegenstand vor. Nach einigen einleitenden Worten über die Mifsstände, welche durch Privatschlächtereien in Hinsicht auf die Verunreinigung der Luft, des Untergrundes und (in einzelnen Fällen) des Grundwassers hervorgerufen werden, gab der Vortragende einen kurzen Überblick über die geschichtliche Entwickelung der Schlachthäuser wie der Überwachung des Gesundheitszustandes der Schlachttiere. Im Altertum lag diese Überwachung in den Händen der Opferpriester, da ausschliefslich Opfertiere zum Genufs dienten. Es bestanden bei allen Kulturvölkern der damaligen Zeit Vorschriften über den Gesundheitszustand der Opfertiere, und die Priester besafsen (durch Übung wie durch Überlieferung) die erforderlichen Kenntnisse zur Untersuchung derselben. Aus diesem Grunde sind in die Gesetzgebung des Kaisers Justinian — leider — keine Vorschriften aufgenommen worden, welche der Bevölkerung Schutz vor dem Genufs verdorbenen Fleisches bieten. Im Mittelalter bestanden in Deutschland allerorts öffentlich Schlachthäuser, doch war ein Zwang zum Schlachten in diesen nicht in allen Städten vorhanden. Die Stadt Augsburg ging im Jahre 1268 in dieser Richtung voran, indem der Stadtrat zum gemeinen Nutzen und Notdurft der Reichen und Armen den Schlachthauszwang einführte. Die Vieh- und Fleischschau wurde zum Teil durch städtische, zum Teil durch landesherrliche Vorschriften geregelt. Vornehmlich bildeten die allerorts geltenden Abdeckereiprivilegien einen wesentlichen Schutz gegen den Handel mit Fleisch von krankeu oder gefallenen Tieren. Auch die heutige Gesetzgebung bietet Handhaben zur Verhütung des Genusses solchen Fleisches, aber sie reichen nicht aus, um die Verbreitung der hierdurch übertragbaren Krankheiten zu verhindern. Ausschliefslich der Schlachthauszwang vermag den

Digitized by Google

Menschen vor den mit dem Fleischgenufs verbundenen Gefahren in vollkommener Weise zu schützen.

Die Anlage von Schlachthäusern der Neuzeit mit Schlachtzwang verdanken wir Napoleon I., welcher gebot, in allen Städten seines Reiches öffentliche Schlachthäuser zu errichten, und Vorschriften über deren Entfernung von menschlichen Wohnungen erliefs. In Deutschland gab die 1860 erfolgte Entdeckung der Ursache der Trichinose (durch Zenker in Dresden) den Anlafs zum Errichten öffentlicher Schlachthäuser. Stuttgart ging in dieser Richtung voran, während Braunschweig das Verdienst gebührt, den Schlachthauszwang einund thatkräftig durchgeführt zu haben.

Unter Schlachthauszwang haben wir (nach Dr. Mascher) alle im Sinne der öffentlichen Gesundheitspflege und Gesundpolizei getroffenen gesetzlichen Einrichtungen und Mafsnahmen zu verstehen, welche die makroskopische und mikroskopische obligatorische Vieh- und Fleischschau in einem öffentlichen, von Metzgern wie Privaten ausschliefslich zu benutzenden Schlachthause durch das hierzu geschulte Personal bezwecken.

Die bedeutsamste Frage ist jedoch: Von wem soll das Schlachthaus erbaut und betrieben werden? Alle gesetzlichen Bestimmungen sprechen ganz augenscheinlich dafür, dafs das Schlachthaus weder eine Erwerbsanstalt noch ein Gegenstand der Spekulation sein darf, sondern eine Anstalt zur Beförderung des Volkswohles sein mufs. Es darf das Fleisch der Schlachttiere nicht durch den Schlachthauszwang verteuert werden und es darf die Durchführung jener gesetzlichen Mafsnahmen nicht Privaten oder einer Schlächterinnung überlassen werden. Daher ist es einzig die Gemeindeverwaltung, welcher das Errichten und der Betrieb des öffentlichen Schlachthauses zukommt.

Nach diesen allgemeinen Erörterungen bespricht der Vortragende die Anordnungsart und Bauweise der Schlachthäuser. Das deutsche (Hallen-) System hat vor dem französischen (Kammer-) System nach seiner Ansicht bedeutende Vorzüge, welche darin bestehen, dafs es

1. die gröfstmöglichste Ersparnis an Grundfläche, Raum und Zeit zuläfst;
2. eine bequeme und vollkommene Überwachung der Schlachtungen durch die Aufsichtsbeamten gestattet;
3. die Vornahme der Tier- und Fleischbeschau wesentlich erleichtert;
4. die Tierquälerei einschränkt;
5. die Metzger zur gegenseitigen Kontrolle über die Art und Weise des Gewerbebetriebes des Einzelnen und die Güte seiner Waren veranlafst;
6. gröfsere Reinlichkeit und bessere Lüftung ermöglicht;
7. in rauher Jahreszeit den Metzgern, ihren Gehilfen und den Arbeitern gröfseren Schutz vor den Unbilden der Witterung gewährt, welcher auch den Aufsichtebeamten zu Gute kommt.

Endlich bietet die deutsche Anlageart den Vorzug, dafs sie sich ohne Rücksicht auf die Gröfse des Ortes, die Einwohnerzahl und den Fleischbedarf durchführen läfst und weit preiswerter ist als die französische Art.

Die mit den Schlachthäusern verbundenen Viehhöfe dürfen ausschliefslich für solche Tiere bestimmt sein, welche dort nach kurzem Aufenthalt geschlachtet werden sollen. Das Zulassen von Handelsvieh erhöht die Gefahr der Krankheitsübertragung ganz wesentlich.

Die von den heutigen Schlachthäusern untrennbaren Kühlanlagen sind einer der wesentlichsten Bestandteile, da sie gestatten, das Fleisch während des ganzen Jahres in einer gleichmäfsig temperierten, trocknen, staubfreien Luft zu halten und hierdurch dessen Genufsfähigkeit für einen langen Zeitraum gewährleisten. Die Kaltluftmaschinen haben sich nicht sonderlich bewährt, während die Kühlung mittelst Lösungen verschiedener Salze durchweg gute Erfolge aufweist.

Abgesehen von den grofsen Vorzügen, welche hierdurch wie durch die vortreffliche Anlage der Entwässerungseinrichtungen, durch die sorgfältige Überwachung der Schlachttiere und des Fleisches u. a. m. für das Allgemeinwohl erzielt werden, bieten die Anlage des Kühlhauses sowohl als auch die günstige Verwendungsweise aller Abfälle der Schlachttiere einen grofsen wirtschaftlichen Vorteil für die Metzger. Aufserdem hat die Erfahrung gelehrt, dafs der Umsatz allerorts ganz wesentlich steigt, sobald ein öffentliches Schlachthaus errichtet wird. Einestells beruht dieses darauf, dafs die Fleischer, welche ihre Abnehmer unter der weniger bemittelten Bevölkerung haben, die wertvollen, teueren Stücke mit Vorteil an jene Metzger abgeben können, welche die begüterten Teile der Bevölkerung wie die grofsen Gasthäuser zu bedienen haben. Anderenteils steigt der Handel nach auswärtigen Orten mit Rauchwerk ganz wesentlich. Aus diesen Gründen ist es unerfindlich, dafs den Metzgern bei Einführung des Schlachthauszwanges gesetzlich eine Entschädigung für das Schliefsen ihrer eigenen Schlachthäuser zusteht. Letztere Räume lassen sich fast immer mit Vorteil zu anderen Zwecken benutzen, der Wert der Wohnungen in den anliegenden Gebäuden steigt, sobald das Schlachten aufhört und die Kosten des letzteren wie der Zubereitung von Rauch- und Wurstwaren sinken in allen Fällen so wesentlich herab, dafs ein dauernder Nachteil keinesfalls erwächst.

Zum Schlufs führt der Vortragende die statistischen Belege an, welche zeigen, wie grofse Mengen kranker Schlachttiere infolge der gründlichen tierärztlichen Untersuchung alljährlich vom Genusse ausgeschlossen bezw. den Freibänken als minderwertig zugeführt werden.

Die Errichtung einer öffentlichen Verkaufstelle für minderwertiges tadelhaftes Fleisch ist jedoch als ein Abgehen von den Grundsätzen anzusehen, welche den Schlachthauszwang herbeigeführt haben, denn es soll allen Kreisen der Genufs guten, gesunden Fleisches hierdurch gewährleistet werden. Der Käufer des minderwertigen Fleisches ist jedoch nicht immer auch der Verzehrer desselben. Das Fleisch gelangt unter Umständen noch einmal als vollwertig in den Verkehr oder wird von Gastwirten zu Preisen an Gäste dargereicht, welche dem Werte des Fleisches durchaus nicht entsprechen.

(Dieser Begründung des Vortragenden kann man durchaus beipflichten, doch verbietet sich ein Vernichten des zum Genufs tauglichen, wenn auch minderwertigen Fleisches aus volkswirtschaftlichen Gründen. Am besten wird das beanstandete Fleisch in einer mit dem Schlachthause verbundenen Speiseanstalt im ausreichend gekochten oder gebratenen Zustande an Minderbemittelte zu niederem Preis abgegeben oder zum Speisen der Armen in entsprechende öffentliche Anstalten geliefert. In diesen Anstalten hat eine strenge Überwachung darüber stattzufinden, dafs derartiges Fleisch weder in rohem Zustande noch in gröfseren Stücken abgegeben wird, um eine anderweitige Verwertung auszuschliefsen. D. Ref.)

Durch das Errichten öffentlicher Schlachthäuser und die Durchführung des Schlachthauszwanges für alle bedeutenderen Gemeinwesen wird eine Quelle reichen Segens für den Einzelnen, die Familie, die Gemeinde und den Staat erschlossen. Vornehmlich in Bädern und Kurorten sollte man daher unverzüglich an die Beseitigung der Privatschlächtereien herangehen, um die Kurgäste vor den Mifsständen zu bewahren, welche mit denselben unvermeidlich verbunden sind, und hierdurch wieder das Aufblühen des Kurortes zu befördern. Denn letzteres erreicht man am sichersten dadurch, dafs den Gästen alles geboten wird, was zur Hebung ihrer Gesundheit, zu ihrem Wohlbefinden und Wohlbehagen beizutragen vermag.

Digitized by Google

Patentmitteilungen.

Anmeldungen und Ertheilungen deutscher Patente.

Patent-Anmeldungen.

Für die angegebenen Gegenstände haben die Nachgenannten an dem dabei bezeichneten Tage die Ertheilung eines Patentes nachgesucht. Der Gegenstand der Anmeldung ist einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt.

Bekannt gemacht im Reichs-Anzeiger vom 14. Februar 1895.

B. 15 904. Friedr. Carl Brebeck in Barmen. — 19. März 1894. Zugregler. — Klasse 24.

C. 5083. Capitaine & von Hertling, Berlin NW., Luisenstrasse 35. — 8. Mai 1894.
Satz- und Klärapparat. — Klasse 85.

T. 4152. John Thomson, Brooklyn, New-York, V. St. A.; Vertr.: Arthur Baermann, Berlin NW., Luisenstr. 43/44. — 22. Mai 1894.
Scheibenwassermesser. — Klasse 85.

18. Februar 1895.

W. 10 345. Robert Emil Walther in Werdau i/S. — 24. September 1894.
Feuerung für flüssige Brennstoffe. — Klasse 24.

G. 9146. Karl Göbel, Hamburg, Wandsbeckerchaussee 151. — 7. August 1894.
Gasbrenner für Heizwecke. — Klasse 36.

K. 11 782. Fritz Kaeferle, Hannover. — 23. Mai 1894.
Regulirvorrichtung für Dampf-Heizöfen. — Klasse 36.

21. Februar 1895.

W. 10 018. Edmund Winkert und H. F. Chandellier, Metz. 11. Mai 1894.
Kehrmaschine mit pendelndem und federndem Besengestell. Klasse 19.

T. 4237. Ernst Tanech, Berlin NO., Landsberger Allee 18. — 6. Oktober 1894.
Sparvorrichtung für Bogenlichtkohlen. — Klasse 21.

L. 9084. Ernst Liebscher, Olbernhau i/S, Rungstock 211 c. — 11. September 1894.
Flüssigkeitsersttauber mit spiralförmigem Gehäuse und darin rotierendem Rippencylinder. — Klasse 27.

P. 6832. Fr. Hermann Pott, Berlin N., Chaussestr. 44. — 23. April 1894.
Herstellung eines sterilen Filters. — Klasse 85.

25. Februar 1895.

A. 4072. Armaturen- und Maschinenfabrik Aktiengesellschaft vorm. J. A. Hilpert, Nürnberg. — 6. Oktober 1894.
Wasserpfosten mit selbsthätiger, durch Schliefen des Straßenkastendeckels bewirkter Entwässerung. — Klasse 85.

H. 10 106. Eugène Hermite, Edward J. Paterson und Charles Fred. Cooper, Paris; Vertr.: Franz Wirth und Dr. Richard Wirth, Frankfurt a/M. — 22. August 1894.
Spülvorrichtung mit auf elektrolytischem Wege hergestellten Desinfektionsflüssigkeiten. — Klasse 85.

Patent-Ertheilungen.

80 433. Verfahren zum Betriebe von Staubkohlenfeuerungen. — Klasse 24.
H. L. Markusfeld, Czenstochau, Gouvern. Petrokow, Rußland; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner, Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. — Vom 30. Dezember 1893 ab.

80 497. Kohlenstaubfeuerung. — Klasse 24.
F. de Camp, Berlin N., Müllerstr. 170/171. — Vom 5. September 1893 ab.

80 483. Elektrische Wasserheizvorrichtung. — Klasse 36.
P. Stotz, Stuttgart u. F. W. Schindler-Jenny, Kennelbach bei Bregenz; Vertr.: Otto Wendland, Berlin SW., Leipzigerstr. 51. — Vom 2. August 1894 ab.

80 487. Feuerungsanlage für Heirkessel und andere Flüssigkeitserhitzer (Zus. z. Pat. 76 897). — Klasse 36.
P. Schulz, Leipzig, Sophienstraße 22. — Vom 29. August 1894 ab.

80 489. Ausdehnungsgefäß für Warmwasserheizung. — Klasse 36.
E. Angrick, Berlin SO, Eisenbahnstr. 16. — Vom 14. September 1894 ab.

80 522. Luftregulirung für Gasheizöfen (Zus. z. Pat. 78 509). — Klasse 36.
G. Ulrici, Dülken, Rheinl. — Vom 4. August 1894 ab.

80 523. Dauerbrandofen für Steinkohlenfeuerung. — Klasse 36.
R. Hahmann, Dresden-A., Trompeterstr. 6. — Vom 20. September 1894 ab.

80 486. Misch- und Spritzbehälter für Desinfektions- und andere Flüssigkeiten. — Klasse 85.
W. Pearson, Hamburg, Uhlenhorsterweg 45. — Vom 28. Aug. 1894 ab.

80 570. Kohlenstaubfeuerung (Zus. z. Pat. 80 277). — Kl. 24.
C. Wegener, Berlin, Gitschinerstr. 14. — Vom 31. Juli 1894 ab.

Anmeldungen, Ertheilungen und Löschungen österreich. Patente.

Patent-Anmeldungen.

C. Dahlmann. 17. November.
Gruben-Sicherheitslampe. — Klasse 4.

Karl Göldsdorf & Louis Friedmann. 7. Dezember.
Rohrkuppelung für Dampf- und Luftleitungen. — Klasse 20.

Mathias Javurek 2. November.
Rauchfreie Sparfeuerungsanlage mit regulierbem Luftzutuße. Klasse 24.

Joh. N. Kellner. 15. November.
Rauchfreie Feuerungsanlage. — Klasse 24.

August Schütte. 27. November.
Feuerungsanlage mit veränderbarer freie Rostfläche für stück- und staubförmiges Brennmaterial. — Klasse 24.

Emil Mertz. 6. Dezember.
Neuerungen an Luftbefeuchtungsapparaten. — Klasse 27.

Joseph Rietelbacher. 16. November.
Petroleumofen. — Klasse 36.

Felice Balsamello. 3. Dezember.
Transportabler Kochherd mit intensiver Hitzeentwickelung. Klasse 36.

Felix Heinemann. 6. Dezember.
Einrichtung an Koch- und Bratöfen, um automatisch die Einwirkung des Feuers zu verändern. — Klasse 36.

Anton Petrák. 10 November.
Neuartige Rohrverbindung. Klasse 47.

Carl Schmidt 16. November.
Wasserleitungshahn. — Klasse 85.

Wilhelm Hubert 21. November.
Selbstschließendes Auslaufventil für Wasserleitungen. — Klasse 85.

Kägi & Co. 3. Dezember.
Abschlußorgan für Flüssigkeitsdurchgänge. — Klasse 85.

Albert Ricks. 20. Dezember.
Glühlichtbrenner für wasserhältige Brennstoffe. — Klasse 4.

The Wittingham Electric Car Heating Company. 18. Dezember.
Neuerungen an elektrischen Heizapparaten für Eisenbahnwagen. — Klasse 20

Charles J. Hubbell. 6. Dezember.
Neuerungen an tragbaren Primär-Batterien zur Erzeugung von Elektrizität für Beleuchtungs- und Kraftzwecke — Klasse 21.

Hugo Bente. 1. Dezember.
Schutzvorrichtung für Glühkörper — Klasse 26

Paul Gröbbels. 8. Dezember.
Anzündevorrichtung für Gaslampen. — Klasse 26.

Franz Lönholdt. 24. November.
Neuerungen an Gasheizöfen mit geschlossenem Brennraum. Klasse 36.

Frank R. Fenessy. 4. Dezember.
Heizbrenner. — Klasse 36

E. Belani. 6 Dezember.
Ofen für Dauerbrand (Füllofen). — Klasse 36.

Otto Kugler. 19. Dezember.
Füllofen mit rauchverzehrender Feuerung. — Klasse 36.

Gabriel Goldner. 9. Februar 1893.
Schneeschleuder-Apparat zu Schneepflügen. — Klasse 19.

Julius Schütke. 2. Februar 1895.
Einrichtung zur Zuführung des Petroleums bei Petroleum-Regenerativlampen. — Klasse 4.

The Lee Lamp (Parent) Company Limited 5. Januar.
Neuerungen an Lampen oder Brennern für Beleuchtungs- und Heizzwecke. — Klasse 4.

Ludwig Priebe. 29. Dezember.
Deckenring für elektrische Gaskronleuchter. — Klasse 21.

W. Mihalik. 31. Dezember.
Feuerungsanlage mit Einrichtung zur Rauch- und Rußverhütung. — Klasse 24.

Georg W. Kraft. 7. Januar 1895.
Variable rauchfreie Schüttfeuerung. — Klasse 21.

J. Bosselaar u. J. van den Elshout. 15. Dezember 1894.
Verfahren und Apparat zur Herstellung von Leuchtgas aus Kohlenwasserstoffen, namentlich Petroleum. — Klasse 26.

John Frederick Duke 27. Dezember.
Neuerungen an selbsthätig wirkenden Gasanzündern. — Kl. 26.

Gustav Deutsch 29. Dezember.
Nachgiebige Lagerung des Glühkörperträgers und Cylinders am Gasglühlichtbrenner. — Klasse 26.

Julius Billfinger. 9. Januar 1895.
Elektrische Zündvorrichtung für Gasglühlicht-Lampen. — Klasse 26.

Gottlieb Siller. 9. Januar.
Verstellbarer Moment-Zimmer-Lift-Apparat. — Klasse 37.

Deutsche Glühstoff-Gesellschaft mit beschränkter Haftung. 20. Dezember 1894.
Heizapparat für Wagen aller Art. — Klasse 36.

Digitized by Google

Patent-Ertheilungen.

Verbesserung an Taschenlampen, welche das Lesen im Eisenbahnwagen gestatten. — Klasse 4.
William Robert Grees und Henry Clande Walker in London. — Vom 18. August 1894 ab.

Pneumatische Aufsprits- und Straßenwalze mit Kehrmaschine. — Klasse 19.
Carl Batscher und Franz Pahlsch in Wien. — Vom 18. August 1894 ab.

Neuartiger, das Stauben verhindernder Asche- und Kerichtsammelwagen. — Klasse 19.
Johann Wanka in Smichow. — Vom 23. August 1894 ab.

Vorrichtung zur elektrischen Beleuchtung für den Hausbedarf. — Klasse 21.
Johann Littke in Wien. — Vom 24. August 1894 ab.

Verfahren zur Rauchverbrennung. — Klasse 24.
Theodor Langer in Wien. — Vom 22. August 1894 ab.

Rauchverzehrender Dauerbrandofen. — Klasse 24.
Theodor Stettner in München. — Vom 10. Aug. 1894 ab.

Glühkörper für Gasglühlicht. — Klasse 26.
Wilhelm Banmeister und Viktor Simonet in Wien. — — Vom 4. August 1894 ab.

Anzündevorrichtung für Gasisternen. — Klasse 26.
Deutsche Gasglühlicht-Aktien-Gesellschaft in Berlin. — Vom 30. August 1894 ab.

Brenner für Gasglühlicht. — Klasse 26.
Horwitz & Saalfeld, Firma in Berlin. — Vom 6. August 1894 ab.

Regulierfüllkochofen. — Klasse 36.
Maximilian Weber in Eisenhütte, Westfalia. — Vom 19. August 1894 ab.

Vorrichtung zur Kontrolle des Zuges in Lüftungskanälen. — Kl. 37.
Hermann Recknagel in Winterthur. — Vom 26. August 1894 ab.

Rohrgelenk für Heiz- und Bremseleitungen. — Klasse 47.
De Limon, Fluhme & Co, Firma in Düsseldorf. — Vom 13. August 1894 ab.

Rippenrohr mit aufgepreßten Rippen. — Klasse 47.
Robert Reichling in Dortmund. — Vom 11. Aug. 1894 ab.

Klär- und Filtereinrichtung zum Reinigen von Schleusenwässern. Klasse 85.
Theodor Hülfsner und Friedrich Wilhelm Paul Röhrig in Leipzig — Vom 21. August 1894 ab.

Geruchverschluß. — Klasse 85.
Philipp Hubert in Budapest. — Vom 14. August 1894 ab.

Verfahren und Vorrichtung zur Wasserreinigung. — Klasse 85.
Richard Krix in Dresden. — Vom 29. August 1894 ab.

Lampe mit elektrischer Zündung. — Kl. 4
J. Berliner, Firma in Wien. — Vom 22. Sept. 1894 ab.

Petrolenmbrenner zur Erzielung einer Petroleumheizflamme mit gleichzeitiger Anwendung des Auer'schen Glühkörpers. — Klasse 4.
R. Ditmar in Wien. — Vom 4. September 1894 ab.

Petroleumglühlicht. — Klasse 4
Joseph Hofmann in Wien. — Vom 22. Sept. 1894 ab.

Neuerungen an Vorrichtungen zur Regelung der Luftzufuhr in Fenerungen. — Klasse 24.
George Lander Thiell in Baltimore. — Vom 27. September 1894 ab.

Vorrichtung zum Anzünden und Auslöschen von Gasiaternen. — Klasse 26.
H. L. Müller in Birmingham. — Vom 6. Sept. 1894 ab.

Apparat zum Schließen und Öffnen von Gasleitungen durch eine Flüssigkeit. — Klasse 26.
Christian Wenste in Mühlheim an der Ruhr. — Vom 19. September 1894 ab.

Wasserzerstäuber zur Luftbefeuchtung. — Klasse 27.
Ed Hochheim in M.-Gladbach. — Vom 5. September 1894 ab.

Vorrichtung an Füllöfen mit rauchfreier Verbrennung. — Kl. 36.
Christian Wille in Hannover-Linden. — Vom 29. September 1894 ab.

Einrichtung zur Reinigung der Abwässer von Holzschleifereien u. dgl. Anlagen unter gleichzeitiger Wiedergewinnung der von ihnen mitgeführten nutzbaren Materialien. — Klasse 85.
Hirschwanger Holzschleiferei und Holzstoffwarenfabrik Schoeller & Co. in Hirschwang. — Vom 5. September 1894 ab.

Klosettverschlußklappen — Klasse 85.
Wilhelm Krebs in Düsseldorf. — Vom 29. Sept. 1894 ab.

Wassermotor. — Klasse 88.
Franz Schirp in Affeln. — Vom 29. Sept. 1894 ab.

Erloschene Patente.

Neuerungen an Strafsensprengwägen.
Julius Fischer und Johann Wawrosch. — Vom 9. Mai 1892 ab.

Mist- (Müll) -Sammel- und Abfuhrapparat.
Alfred Hermann Fried. — Vom 4. Mai 1893 ab.

Mischhahn.
Eduard Ketzer. — Vom 3. Mai 1893 ab.

Neues Verfahren zur Verwertung von Abfallstoffen, insonderheit von jenen Abfallstoffen, die heute als Kehricht abgelegt werden.
Carl Polony — Vom 4. Mai 1893 ab.

Auszüge aus deutschen Patentschriften.

Kochapparate.

Kl. 34. Reichspatent No. 78228 vom 11. April 1894.

Friedrich Goldmann in Hannover-Linden. — Vorrichtung zum selbstthätigen Anslöschen der Gasflammen an Kochapparaten.

Der Apparat besteht aus einem mit dem Deckel *d* verbundenen Rohrstutzen *p*, in welchem ein Kolben *k* beweglich geführt wird, welcher durch Stangen- und Hebelwerk *s h* mit dem Absperrhahn *a* der Gasleitung derartig verbunden ist, daß bei eintretendem Sieden der Flüssigkeit der Kolben gehoben und dadurch der Gashahn geschlossen wird.

Fig. 66

Ausstellungswesen.

Fachgewerbeausstellung für das Hôtel- und Wirtschaftswesen zu Landau (Pfalz) 1895. Bei Gelegenheit des im Juli d. J. zu Landau in der Rheinpfalz stattfindenden Bundestages deutscher Gastwirte, sowie des gleichzeitig dort tagenden Delegiertentages des Süddeutschen Gastwirtverbandes findet eine Fachgewerbeausstellung für Hôtel- und Wirtschaftswesen, Nahrungsmittel, Getränke und Haushaltungsgegenstände statt. Insbesondere sollen Proben über Neuerungen, Verbesserungen und billige Herstellung bei Massenverpflegung stattfinden. Hervorragende Leistungen werden diplomiert, für Neuerungen und Verbesserungen, insbesondere bei Lüftungen, Gaskoch- und Heizvorrichtungen etc. sind von Korporationen goldene und silberne Medaillen gestiftet. Anfragen sind an den Vorsitzenden des Ausstellungshauptausschusses, Herrn Cafetier Hermann in Landau (Pfalz) am Paradeplatz zu richten.

Die Amsterdamer Weltausstellung, mit besonderer Berücksichtigung des Hôtel- und Reisewesens, findet unter dem Protektorat der Königin-Witwe-Regentin bekanntlich in der Zeit vom Mai bis Ende Oktober d. Js. statt (cfr. Nr. 24, 1894). Das Ehrenpräsidium hat der Bürgermeister von Amsterdam, Dr. Vening Meinesz, die Ehrenmitgliedschaft des General-Komité's haben die höchsten Staatsbeamten der Niederlande übernommen. Die Ausstellung hat in Deutschland lebhaften Anklang gefunden. Im Interesse der deutschen Aussteller hat sich die Gründung einer Berliner Centralstelle als notwendig herausgestellt.

Das Berliner Komité hat sich im Februar c. unter dem Vorsitz des Handelsrichters Emil Gehricke (i. F. J. G. Henze) konstituiert. Es gehören demselben u. A. an Kommerzienrat Rud. Henneberg, Baurat Kyllmann, Kommerzienrat Julius Pintsch, Louis Ravené (i. F. Jacob Ravené Söhne & Co.), Ernst Kühlstein (i. F. Ed. Kühlstein), Generaldirektor Julius Nolte (Neue Gas-Aktien-Gesellschaft).

Die Geschäftsstelle befindet sich bei der Firma J. G. Henze, Berlin NO., Prenzlauerstr. 35, welche bereitwilligst jede nähere Auskunft erteilt.

Digitized by Google

Versammlungen.

Deutscher Verein für öffentliche Gesundheitspflege.

Die diesjährige Jahresversammlung des Vereins wird **Mitte September in Stuttgart** stattfinden und sind vorläufig folgende Verhandlungsgegenstände in Aussicht genommen:

1. Die Umlegung von Grundstücken, Zonenenteignung und andere Maßregeln zur Beförderung weiträumiger Bebauung.
2. Hygienische Beurteilung von Trink- und Nutzwasser.
3. Die Erbauung von Heilstätten für Lungenkranke durch Invaliditäts- und Altersversorgungsanstalten, Krankenkassen und Gemeinden.
4. Gasheizung im Vergleich zu anderen Einzelheizsystemen.
5. Der heutige Stand der Kanalwasserklärung, insbesondere in Bezug auf Infektionskrankheiten.

Wegen Meldung zur Mitgliedschaft (Jahresbeitrag von 6 ℳ) sowie jeder sonstigen Auskunft wolle man sich an den ständigen Sekretär des Vereins, Dr. Alexander Spiefs, Frankfurt a. Main, neue Mainzerstraße 24, wenden.

Bücherschau.

Wesen und Wirkungen des Schlachthauszwanges besonders im Bereiche der Kurorte. Vortrag, gehalten in der dritten öffentlichen Hauptversammlung des Allgemeinen deutschen Bäderverbandes zu Kissingen am 4. Oktober 1894 von Paul am Ende. Verlag von Warnatz & Lehmann, Dresden.

Der Verfasser führt den Nachweis, daſs jedes öffentliche Schlachthaus eine Wohlfahrtsanstalt wird, sobald es zur ausschließlichen Benutzung aller Gemeindemitglieder dient, zerstreut die Bedenken, welche gegen den Schlachthauszwang geltend gemacht werden und betont, daſs Schlachthäuser einzig von der Gemeindeverwaltung errichtet und im Betrieb erhalten werden dürfen, wenn sie ihren Zweck, der Wohlfahrt des Gemeinwesens zu dienen, voll erfüllen sollen.

Eine eingehendere Besprechung hat die interessante Schrift in dieser Nummer, Seite 78 gefunden.

Die Druckschläuche, Vortrag von Rudolf Friod, Assistent im bayrischen Landes-Feuerwehr-Bureau. München (Verlag der Zeitung für Feuerlöschwesen, Ph. L. Jung).

Der Verf. bespricht in den auf einem Feuerwehr-Verbandstage gehaltenen Vortrage die verschiedenen für Feuerwehrzwecke in Betracht kommenden Druckschläuche und ihre Behandlung. Er erwähnt, daſs die ersten vor ca. 225 Jahren vom Holländer Johann van der Heyde angewandten Druckschläuche aus Leder hergestellt seien, daſs Lederschläuche aber heute höchstens noch für Dampfspritzen Verwendung finden.

Als Spritzenschlauch soll nur die beste Qualität Anwendung finden. Gut gummierte Schläuche haben nach Ansicht des Verf. eine 4—5 mal größere Haltbarkeit, als die besten rohen Hanfschläuche. Infolge ihrer größeren Wasserundurchlässigkeit leiden derartige Schläuche im Winter auch weniger durch den Frost. Die seit 1870 aufgekommenen, mit Gerbsäure behandelten Hanfschläuche seien zwar etwas haltbarer, aber nicht dichter als rohe Hanfschläuche, und deshalb für Feuerlöschzwecke nicht empfehlenswert. Verf. empfiehlt mit Recht, die einzelnen Schlauchenden nicht länger als 15—20 m zu nehmen. Das Eintinden der Verschraubungen erfolge in der Regel mit gewöhnlichem Bindfaden; nur bei sachverständiger Behandlung sei Drahtumwicklung. Zum Aufwickeln der Schläuche werden zweckmäſsig Schlauchhaspeln von ca. 60 cm Durchm. benützt; gefrorene Schläuche seien vor dem Aufwickeln aufzutauen. Schläuche müssen vor allem trocken aufbewahrt werden; vor dem Aufrollen müsse eine sorgfältige Reinigung des Schlauches mittels Bürste erfolgen. Verf. beschreibt dann noch verschiedene Apparate, die zur Schonung der Schläuche auf der Brandstelle zu benutzen sind. Ebenso gibt er Anleitung für die Anlegung von Schlauchleinen als Notverband und für die Ausbesserung der Schläuche; zum Aufkleben von Flecken hätten sich Gummilösung und venetianischer Terpentin am besten bewährt.

Zum Schluſs werden noch einige Ratschläge über Verwendung unbrauchbarer Schläuche zu sogenannten Eis-Radbremsen gegeben.

Der Vortrag enthält für den Fachmann im allgemeinen nichts Neues; immerhin mögen die Wehren kleinerer Gemeinden aus demselben einige Belehrung schöpfen.

Knochenbrüche und Verrenkungen. Gemeinverständliche Belehrungen von Dr. med. Schmidt, Spezialarzt für Chirurgie. Mit 5 Abb. Halle a. S. Verlag von Karl Marhold. 1895. Preis 2 ℳ.

Knochenbrüche und Verrenkungen gehören zu denjenigen Unfällen im Hause, wie auf der Straſse, bei denen das Laienpublikum sehr häufig gezwungen ist einzugreifen, ehe ärztliche Hilfe zur Stelle ist. Falsche Maſsnahmen schaden aber dem Verletzten gewöhnlich nur. Man kann dem Verfasser, einem alten Chirurgen, nur Dank wissen, daſs er in der vorliegenden Schrift in gemeinverständlicher Weise dem Leser die erforderliche Anleitung gibt, wie er sich bei den gedachten Unfällen zu verhalten hat, wie er den ersten Notverband anzulegen und den Transport des Verletzten in zweckmäſsiger Weise zu bewirken hat. Zum Schluſs gibt der Verf. an Hand einer Anzahl Krankengeschichten aus seiner Praxis eine Übersicht über die häufigsten vorkommenden Knochenbrüche und Verrenkungen.

Die Schrift wird nicht verfehlen, Aufklärung und Nutzen in den Kreisen zu schaffen, für welche dieselbe bestimmt ist.

Nenbauten und Konkurrenzen in Österreich und Ungarn. Organ für das Hochbaufach und seine Interessenten. Red. von Arch. Oskar Marmorek, Verlag von Moritz Perles in Wien. Jahresabonnement 20 ℳ.

Die Redaktion dieser neuen Monatsschrift hat sich die Aufgabe gestellt, unter Vermeidung aller theoretischen Erörterungen in Originalartikeln alle Fragen zu erörtern, die von Interesse für den Hochbau sind. Beispielsweise sollen alle auf die Förderung des öffentl. Konkurrenzwesens in Österreich-Ungarn, die Preisausschreibungen, das Submissionswesen, die Besserung der auf den Hochbau bezüglichen Gewerbegesetze und Verordnungen etc. etc. einer eingehenden Besprechung unterzogen werden. Der Abschnitt Bau- und Kunstchronik soll interessante Mitteilungen über neue Vorgänge auf dem Gebiete des Hochbaues im In- und Auslande bringen. Den Konkurrenz-Nachrichten aus Österreich-Ungarn wird ein besonderes Kapitel gewidmet sein. Unter der Rubrik »Bautechnische Neuheiten« sollen alle neueren Erscheinungen auf konstruktivem und baugewerblichem Gebiete von Interesse unter Benutzung von Illustrationen besprochen werden. Desgleichen sollen alle in- und ausländischen Patente aus dem Hochbaugebiete an Hand von Zeichnungen zur Mitteilung gelangen.

Die neuen literarischen Erscheinungen auf dem Gebiete des Hochbaues sollen kritisch besprochen, und ein Briefkasten zum regen Austausch der Gedanken und Erfahrungen der Leser eingerichtet werden.

Die durchschnittlich acht recht gut ausgeführte Tafeln enthaltenden beiden ersten Nummern legen Zeugnis ab, daſs Redaktion wie Verleger erfolgreich bemüht sind, das aufgestellte Programm innezuhalten, daſs erstere es vortrefflich versteht, die geeignetsten Mitarbeiter zu gewinnen und letztere keine Kosten scheut, der Zeitschrift auch äuſserlich das Gepräge einer hervorragenden Fachzeitung aufzudrücken. Diesen redlichen Bemühungen kann u. E. der Erfolg nicht fehlen.

Für die Redaktion verantwortlich: Ingenieur G. Anklamm in Friedrichshagen bei Berlin.

Digitized by Google

GESUNDHEITS-INGENIEUR.

Unter besonderer Mitwirkung von

K. Hartmann. Kaiserl. Reg.-Rat im Reichs-Versicherungs-Amt, Professor an der Techn. Hochschule zu Berlin.

A. Herzberg. Königlicher Baurat, Stadtingenieur in Berlin.

Dr. Fr. Renk, Direktor d. Centralstelle f. öffentl. Gesundheitspflege und Professor a. d. Techn. Hochschule zu Dresden.

R. Rietschel, Geh. Reg.-Rat, prof. a. d. Technischen Hochschule zu Berlin.

R. Schneider, Königlicher Baurat in Berlin, a. Mitglied der Akademie des Bauwesens

herausgegeben von

G. Anklamm,

Ingenieur und Betriebsleiter des städtischen Wasserwerkes zu Friedrichshagen bei Berlin.

Verlag und Expedition: **R. Oldenbourg,** Verlagsbuchhandlung in München.

Der **GESUNDHEITS-INGENIEUR,** gegründet 1878 unter dem Titel „ROHRLEGER“ durch G. Stampf, Civilingenieur, erscheint Mitte und Ende jeden Monats.

Zuschriften, den redaktionellen Teil des Blattes betreffend, sind zu richten an Ingenieur G. ANKLAMM in Friedrichshagen bei Berlin.

Der **GESUNDHEITS-INGENIEUR** kann bei der Expedition München, bei allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von M. 8.— pro Semester abonniert werden.

ANZEIGEN werden von der Verlagsbuchhandlung und sämtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 25 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechend steigender Rabatt gewährt.

BEILAGEN, von denen hier ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigelegt.

Zuschriften, Abonnements oder den Inseratenteil betreffend, sind zu richten an die Expedition R. OLDENBOURG, München, Glückstraße 11.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München, Glückstraße 11.

Inhalt.

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.
Heizanlage des Etablissements Somossy in Budapest. Von J. H. Klinger, Oberingenieur. (Mit Tafel 1.) S. 85. — Die Pflege und Förderung der Gesundheit und des Behagens in unseren Wohnhäusern. Von O. Gruner, Dresden. Fortsetzung.) S. 87.

Neuerungen auf gesundheitstechnischem Gebiete.
Neue Anordnung der Spülleitung bei Klosetts. Von Reinecke, Steglitz. S. 92. — Neuer Wasserverschluß. Von Reineck, Steglitz. S. 93.

Berichte der ständigen Referenten.
Heizung und Lüftung. Von K. Schmidt, städt. Heiz-Ingenieur in Dresden. Die Gasheizung beurteilt von Fachmanne. S. 93. — Glühende Wände bei eisernen Öfen und die Gasschulheizung. (Meidinger.) S. 94. — Glühende Wände bei eisernen Öfen und die Gasschulheizung. S. 94. — Wasserversorgung und Reinigung der Städte. Von O. Iben, Ingenieur in Hamburg. Das Wasserwerk der Stadt Großenhain. S. 94. — Quellwasserversorgung von Giebon. S. 95. — Bau- und Gewerbehygiene. Von Chr. Nußbaum, Docent der kgl. Technischen Hochschule zu Hannover. Die Ventilations-Einrichtung eines Webesaales der Mühlauer Baumwollgesellschaft. S. 96. — Gesundheitliche Anforderungen an Friedhofgründe. S. 96. — Der Staub als Krankheitserregor sowie dessen Bedeutung für die Gesundheit. S. 97. Beleuchtungswesen. Von Th. Schwarze, Ingenieur in Berlin. Elektrische Blockstation mit tiarmotorenbetrieb. S. 97. — Regenlampe mit Regulervorrichtung auf Liebstärke. S. 98. — Leipziger Elektrizitätswerke. S. 98.

Patentmitteilungen.
Anmeldungen und Erteilungen deutscher Patente. S. 98. — Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen österreichischer Patente. S. 99.

Preisausschreiben. S. 99. — **Zuschrift an die Redaktion.** S. 100.

Bücherschau. S. 100. — **Personalnachrichten.** S. 100.

Nachdruck unserer Original-Abhandlungen und Mitteilungen verboten!

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.

Heizanlage des Etablissements Somossy in Budapest.

Von **J. H. Klinger,** Oberingenieur.

(Mit Tafel 1.)

An Stelle des alten Orpheums in der grofsen Feldgasse in Budapest wurde im Mai 1893 nach den Plänen und unter Leitung der Wiener Architekten Fellner und Helmer der Neubau eines Etablissements, der heiteren Muse und dem Vergnügen gewidmet, begonnen und am 17. März 1894 der Benutzung übergeben.

Das Etablissement besitzt eine Centralheizungs- und Lüftungsanlage, vorzügliche Wasser- und Kanalisations-Einrichtungen und durchweg elektrische Beleuchtung.

An dieser Stelle kommen hauptsächlich in Betracht die Heizungs- und Ventilationsanlage.

Eine eingehende, weitläufige Beschreibung dieser Einrichtungen ist nicht geplant, nur das von der Schablone abweichende sei einer näheren Besprechung unterzogen.

Das Etablissement verteilt sich auf zwei Strafsenzüge in Form eines nahezu rechten Winkels, in dessen Schenkeln die beiden Eingänge mit darüber liegenden Wohnräumen, im Scheitel das eigentliche Etablissement angeordnet ist. (Siehe Kellergrundrifs, Tafel 1.)

In dem Flügel auf der grofsen Feldgasse ist neben dem Haupteingange im Parterre noch ein Café mit anschliefsendem Wintergarten untergebracht.

Abgesehen von den Wohngebäuden zerfällt das Etablissement in drei Hauptteile:

1. das schon erwähnte Café mit Wintergarten,
2. den Zuschauerraum mit Vorräumen und Umgängen,
3. die Bühne mit ihren Nebenräumen.

Von dem sonst für Theater und ähnliche Gebäude früher mit Vorliebe verwendeten Systeme der Feuerluftheizung wurde bei diesem Etablissement abgegangen, da bei dem genannten Heizungssystem in Folge seiner beschränkten horizontalen Ausdehnung unbedingt mehrere Feuerstellen nötig werden, aufserdem aber wird aus baulichen Rücksichten für die zahlreichen kleinen Nebenräume meist noch ein anderes Heizungssystem, z. B. Heifswasser- oder irgend eine Dampfheizung notwendig.

Von der Aktiengesellschaft für Wasserleitungen, Beleuchtungs- und Heizungsanlagen in Budapest und Wien wurde das System der Niederdruckdampfheizung ausgeführt. Es ist zu bemerken, dafs dieses Heizungssystem für ein derartiges Objekt nicht nur zum erstenmale zur Anwendung gelangte, sondern auch, dafs durch die Ausführung dieses Systemes für das gesamte weitläufige Etablissement der schätzenswerte Vorteil nur eines Heizsystemes und nur einer Feuerstelle von drei Kesseln zu je 27 qm Heizfläche geschaffen wurde.

Dadurch ist ein ungeteilter einfacher Betrieb erzielt, so dafs die Bedienung der ganzen Anlage zuverlässig erfolgt, die Betriebskosten verhältnismäfsig geringere werden.

Bezüglich der Betriebskosten sei kurz erwähnt, dafs als Brennmaterial hauptsächlich Lohe, mit etwas Kohle vermischt, verwendet wird. Die Feuerungen sind entsprechend konstruiert, so dafs der Betrieb sich sehr billig gestaltet.

Schon in der nur sehr kurzen kühlen Jahreszeit (17. März bis Anfang April 1894) des ersten Betriebes und auch in der jetzigen Heizkampagne bewährte sich diese Ausführung auf das beste, da sofort die gewünschten Erfolge erzielt werden, welche durch eine von den einzelnen Etagen nach dem Kesselhause führende Sprachrohrleitung übermittelt werden.

Entsprechend der baulichen Einteilung des Etablissements wurde auch die Centralheizungs- und Lüftungsanlage in drei Hauptgruppen geteilt.

Das Café und der Wintergarten mit zusammen 2600 cbm Rauminhalt haben eine Heizkammer mit 210 qm Heizfläche, der Zuschauerraum samt zugehörigen Rundgängen mit in Summa 9890 cbm Rauminhalt hat drei Heizkammern mit zusammen 970 qm Heizfläche und zwar zwei Kammern (seitlich) mit je 320 qm und

Digitized by Google

die mittlere Kammer mit 330 qm Heizfläche; die Bühne endlich mit 3100 cbm Rauminhalt hat zwei Heizkammern mit je 70 qm Heizfläche erhalten.

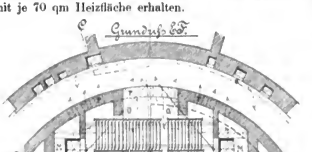


Fig. 67.

Die Heizflächen in den 4 grofsen Kammern sind in ein Drittel und zwei Drittel, je für sich absperrbar, geteilt.

Für das Café und den Wintergarten ist kombinierte d. h. sowohl Cirkulations- als auch Ventilations-Luftheizung, für den Zuschauerraum Ventilations-Luftheizung und für die Bühne Cirkulations-Luftheizung ausgeführt.

Wie bereits erwähnt, ist die Centralheizung als Niederdruckdampfheizung und demnach sind die erwähnten Luftheizungen als Niederdruck-Dampfluftheizungen ausgeführt.

Die Bühnengarderoben und sonstigen untergeordneten Räume haben örtliche Niederdruckdampfheizkörper erhalten.

In Folge der baulichen Verhältnisse und in Folge der eigenartigen Benutzungsweise eines derartigen Etablissements mufsten bei der Ausführung der Lüftungsanlage besondere Details ausgearbeitet werden.

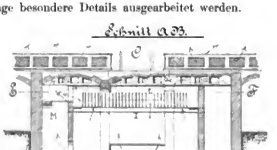


Fig. 68.

Da das Parterre des Zuschauerraumes während der Vorstellung zugleich als Restaurationslokal benutzt wird, ist es nicht angängig, die frische oder warme Luft, z. B. wie in einem Theater im Fufsboden durch über denselben gleichmäfsig verteilte Öffnungen austreten zu lassen.

Für ein solches Lokal ist es aber gerade erforderlich, dafs die einströmende Luft möglichst nahe am Fufsboden und auf möglichst grofse Fläche verteilt austritt.

Fig. 69.

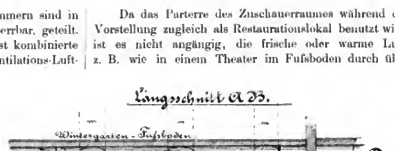


Fig. 70.

In vorliegendem Falle tritt die frische Luft für das Parterre durch einen an der Wand rings umlaufenden, nur bei den Eingangsthüren unterbrochenen 25 cm breiten Schlitz in der Gesamtlänge von ca. 42,0 m im Fufsboden in den Raum ein.

Dieser Schlitz ist mit einer ca. 80 cm hohen Verkleidung überbaut, deren Füllungen Kassettengitter besitzen, durch welche die Luft mit geringer Geschwindigkeit, also ohne jede Belästigung in das Parterre eintritt.

Behufs Mischung der durch diesen Schlitz austretenden Luft ist die in den Fig. 67 bis 69 dargestellte Konstruktion ausgeführt worden.

Es ist die mittlere Heizkammer herausgegriffen, welche zwei eingebaute Mischkammern *M* besitzt, während die seitlichen Heizkammern nur je eine für denselben Zweck bestimmte Mischkammer besitzen.

Aus der Mischkammer *M* tritt die Luft in die Hohlräume *Z*, gebildet von Heizkammergewölben und einer am Widerlager der genannten Gewölbe horizontal

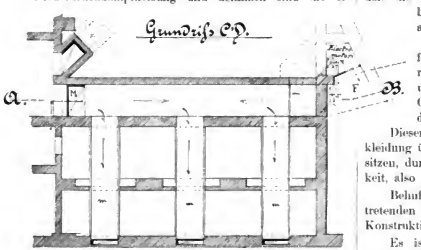


Fig. 71.

Digitized by Google

eingezogenen 5 cm starken Gipsdecke. — Die drei Hohlräume *Z* unter den Gewölbekappen stehen durch die Öffnungen *O* in den Gewölben miteinander in Verbindung.

Die zwischen den kleinen Trägerauflagerungspfeilern gebildeten Öffnungen *P* führen die Luft in einen über dem gemeinsamen Warmluftkanale *W* ringsum laufenden Hohlraum *R*, aus welchem die Luft durch die Schlitze *S* nach dem Parterre entweicht.

Diese Einrichtung bewährt sich sehr gut, da sowohl genügend Luft mit der gewünschten Temperatur in das Parterre gelangt, als auch die Einstellung von nur vier Mischklappen die Bedienung vereinfacht.

Zum weiteren Verständnis der Fig. 67 bis 69 sei bemerkt, dafs *K* den ringsumlaufenden Kaltluftkanal, *G* den Heizergang bezeichnet, in welchem alle Stellvorrichtungen angeordnet sind. *F* ist die Luftzuführung zur Heizkammer, *L* die Warmluftabführung in den gemeinsamen Warmluftkanal *W*. *m* sind die nach den oberen Etagen führenden Luftzuführungs- bezw. Mischkanäle.

Der Wintergarten im Parterre hat drei Luftzuführungen, welche eine gemeinsame Mischklappe erhalten haben.

Der Warmluftkanal für diese drei Luftzuführungen liegt direkt über dem Kaltluftkanal und findet die Mischung bei der Einmündung in die Heizkammer statt. Figuren 70 und 71.

F ist daselbst der Frischluftkanal, *M* die Mischklappe, *W* der Warmluftkanal, *m* sind die Zuführungen in den Wintergarten, welche im Raume selbst noch mit Jalousieklappen und verzierten Gittern versehen sind.

Für das Café ist in der Heizkammer eine eigene Mischkammer *K*, siehe Kellergrundrifs, eingebaut, von welcher die Zuführungskanäle nach zwei Ecken des Cafés abgehen. Die Austritte im Café sind ebenfalls mit eigenen Drosselklappen regulierbar.

Alle Heizkammern sind durch einen Zwischenboden, welcher direkt unter den Heizkörpern angebracht und daselbst eine genügend grofse Öffnung besitzt, in einen Kalt- und Warmluftraum geteilt, so dafs die kalte Luft stets an den heifsen Heizkörpern vorüberstreichen mufs, also alle Luft sicher erwärmt wird, auch störende Luftströmungen vermieden sind.

Für die Sommerventilation sind in dem Frischluftkanale zwei Ventilatoren angeordnet, ein solcher von 2,50 m Flügeldurchmesser für das gesamte Haus mit einer stündlichen Lieferung von mindestens 60000 cbm Luft und ein kleiner Ventilator von 0,80 m Flügel-Durchmesser für das Café und den Wintergarten mit einer stündlichen Lieferung von mindestens 9000 cbm Luft.

Der grofse Ventilator wird während der Vorstellung, der kleine nach der Vorstellung in Betrieb genommen. Beide Ventilatoren besitzen selbstredend die Umgehungsklappen für natürliche Ventilation.

Die Ventilatoren werden durch elektrische Motoren in Betrieb gesetzt.

Zur Kühlung und Reinigung der Luft im Sommer mufs dieselbe im Frischluftkanale einen feinen Wasserregen passieren.

Die Ventilation des Etablissements ist eine vorzügliche; im grofsen Zuschauerraum, wo während der Vorstellung besonders im Parterre, sehr viel geraucht wird, ist die Luft stets rein und klar, ebenso sind keine unangenehmen Luftbewegungen wahrzunehmen.

Die Wasserleitungs- und Kanalisationseinrichtungen, auch von der eingangs genannten Aktiengesellschaft ausgeführt, sind nicht nur zweckmäfsig, sondern auch komfortabel eingerichtet.

Alle Closetts und Pissoirs sind mit Wasserspülung derart eingerichtet, dafs eine rasche und sichere Fortführung der Exkremente etc. erfolgt und jeder unangenehme Geruch absolut vermieden ist.

Jeder Closetraum ist mit einer eleganten Waschtoilette versehen.

Die Abführung der Schmutzwässer aus dem im Souterrain gelegenen Getränkeausgabelokal und der Küche erfolgt zunächst in eine Sammelgrube von 25 cbm Fassungsraum, aus welcher eine elektrisch angetriebene Pumpe diese Schmutzwässer in die Strafsenkanalisation hebt.

Die Sammelgrube wird täglich in der Zeit von einer Stunde leergepumpt.

Für die Sicherheit gegen Feuersgefahr ist selbstverständlich ein eigenes Rohrnetz zu den in jeder Etage angebrachten Hydranten vorgesehen.

Alle technischen Einrichtungen verbinden das Nützliche mit dem Angenehmen, so dafs im Verein mit der schönen architektonischen Ausstattung und der durchweg elektrischen Beleuchtung des Hauses den Besuchern des Etablissements der Aufenthalt während der Vorstellung nicht nur unterhaltend, sondern auch angenehm gestaltet wird.

Die Pflege und Förderung der Gesundheit und des Behagens in unseren Wohnhäusern.

Von Regierungsbauneister **O. Gruner**, Oberbaukommissar der Stadt Dresden.

(Fortsetzung.)

Anlagen zur Wasser-Zu- und Ableitung. Wenn auch die centrale Wasserversorgung heute in jeder gröfseren Ortschaft der normale Zustand sein sollte, so sind wir leider doch noch weit davon entfernt und da nicht nur eine grofse Zahl der alljährlich entstehenden Neubauten diese Wohlthat entbehren müfsen, sondern da es unter Umständen auch ökonomisch richtiger sein kann, unter Verzicht auf die allgemeine Wasserversorgung eine solche für ein Grundstück besonders anzulegen (man vergl. den Aufsatz von G. Oesten in der D. Bauzeit. No. 12, 1895), so soll dieser Fall hier zuerst besprochen werden. — Man ist in neuerer Zeit davon zurückgekommen, die Brauchbarkeit oder Zuträglichkeit des Wassers ausschliefslich nach der bakteriologischen oder chemischen Untersuchung zu beurteilen. Eine solche wird jetzt nur noch als eine Kontrolle der technisch-hygienischen Untersuchung gelten gelassen, dem selbst Ammoniak und Chlornatrium weisen nicht notwendig auf Verunreinigungen bedenklicher Art hin, und dauernd hohe Bakterienzahlen rühren meist von ganz harmlosen Vegetationen im Brunnenrohre her. (Man vergl. in dem unter 5 genannten Werke den Anhang zum I. Absehn., sowie den Aufsatz von W. Kruse im 7. Heft 1894 der »Fortschr. der öffentl. Gesundheitspflege«).

Digitized by Google

Grund- oder Quellwasser, das den tieferen Bodenschichten entnommen wird, kann zwar durch zu grofse Härte oder durch reichliche Eisenoxydulverbindungen zum Trinken oder Waschen ohne vorherige Aufbereitung ungeeignet erscheinen, wird aber in den meisten Fällen für häusliche Zwecke genügen. Nur liegt, wenn es mittels Kesselbrunnen gewonnen wird, die Gefahr der Verunreinigung durch direkt oder unterirdisch zufliefsende Oberflächenwasser, durch benachbarte Schleusen oder Abtrittgruben, sehr nahe. Die Lokalbauordnungen bestimmen deshalb zumeist den geringsten Abstand, der zwischen Brunnen und Schleuse oder Abtrittgrube mindestens vorhanden sein mufs. Während Striesen z. B. 17 m fordert, begnügt sich Dresden schon mit 8 m (resp. 15 m bei Senkgruben) Abstand. Der gröfsere oder geringere Grad der Durchlässigkeit des gewachsenen Bodens wird hierbei in erster Linie mafsgebend sein.

Vom Brunnenbaumeister Anger in Nordhausen liegt eine recht sorgfältige Preisliste für abgeteufte Brunnen vor; hiernach kostet 1 steig. m und 1 qm Grundfläche über dem Wasserstand auszuschachten und fertig auszumauern in grubbarem Boden beispielsweise bis 12 m Tiefe 18—21 ℳ, in Geröll oder Fels 21—42 ℳ und ebenso unter dem Wasserstand beispielsweise bis 3 m Tiefe 9—12 ℳ resp. 12—24 ℳ.

Mehr Sicherheit gegen Zufüsse unreiner Wässer als die Kesselbrunnen gewähren die abessynischen oder Röhrenbrunnen; sie sollten dort, wo es sich nur um geringen Wasserbedarf handelt, bevorzugt werden. Der genannte Brunnenbauer liefert die Bestandteile zu solchen, beispielsweise zu einem 3 m tiefen Brunnen mit 33 mm weitem Rohr und 65 mm Pumpe schon für 40 ℳ. Zu einem 8 m tiefen Brunnen mit 52 mm weitem Rohr und 100 mm Pumpe kostet das Zubehör 148 ℳ. Das Einrammen oder Einschrauben des Rohres kann jeder intelligente Arbeiter ausführen. Von der Aufstellung eines Hochreservoirs in einem gewöhnlichen Wohnhause mit eigener Wasserversorgung nahm man früher meist deshalb Abstand, weil das Wasserheben zu viel Arbeitskraft bezw. Lohn kostete. Dieses Bedenken ist durch die Kleinmotoren, die uns jetzt zur Verfügung stehen, bei nur einigen Mitteln sehr leicht zu beseitigen. Wo Leuchtgas vorhanden ist, empfiehlt sich am meisten die Aufstellung eines Gasmotors zum Betrieb der Saug- und Druckpumpe, sonst kann aber auch ein Petroleum- oder Benzinmotor kleinster Gattung oder eine Heifsluftmaschine sehr gute Dienste thun. Für Grundstücke, wo die Bedienung durch ungeschultes Personal erfolgen mufs, sind Benzinmotoren deshalb vorzuziehen, weil sie weniger verschmutzen und die Inbetriebsetzung schneller möglich ist, als beim Petroleummotor. Auch ist eine Gefahr (wenigstens bei Körting's Konstruktion) nicht vorhanden, weil das explosible Gemisch mit atmosphärischer Luft erst in der Maschine hergestellt wird. Ein stehender Benzinmotor mit 320 Umdrehungen der Kurbelwelle in der Minute und ½ eff. Pferdekraft kostet (bei Körting) 850 ℳ, ein entsprechender Petroleummotor 900 ℳ. Die Betriebskosten sind sehr gering; man rechnet für 1 Bremspferdekraft bei voller Belastung stündlich 0,4 kg Benzin oder Petroleum. In vielen Fällen wird auch die Aufstellung eines Windmotors angezeigt erscheinen, um das Pumpwerk zu bewegen, da wir nach meteorologischen Beobachtungen 300 Tage im Jahre haben, an denen ein nutzbar zu machender Wind (mit wenigstens 4 m Geschwindigkeit) weht. Für gewöhnliche Zwecke genügt das Halladay-System; das Ultra Standard-System ist bei grofsem Raddurchmesser und exponierter Stellung vorzuziehen. Ein Windrad von 3,65 m Durchmesser liefert bei 7 m Windgeschwindigkeit 1 Pferdekraft und kostet, mit Selbstregulierung nach Richtung und Stärke des Windes, sowie mit Handabstellvorrichtung 440 ℳ. Ein komplettes Thurmgerüst von 12 m Höhe aus Schmiedeisen kostet 480 ℳ, das erforderliche Pumpenrohrgestänge (10 m lang) 85 ℳ; die ganze Anlage, ohne Pumpe, ist somit für höchstens 1000 ℳ zu beschaffen. (Die Preise gründen sich auf Angaben der Maschinenfabrik C. Reinsch in Dresden.) Auf die eigentlichen Pumpwerke näher einzugehen, liegt hier keine Veranlassung vor; Berücksichtigung verdienen aber die Saug- und Druckpumpen, die Dank ihrer Ausrüstung mit Windkessel auch als Spritze und somit zum gründlichen Säubern von Höfen benutzt werden können, und die einfach wirkend, mit 65 mm Cylinder, bei W. Garvens, Hannover, schon für 42 ℳ zu haben sind.

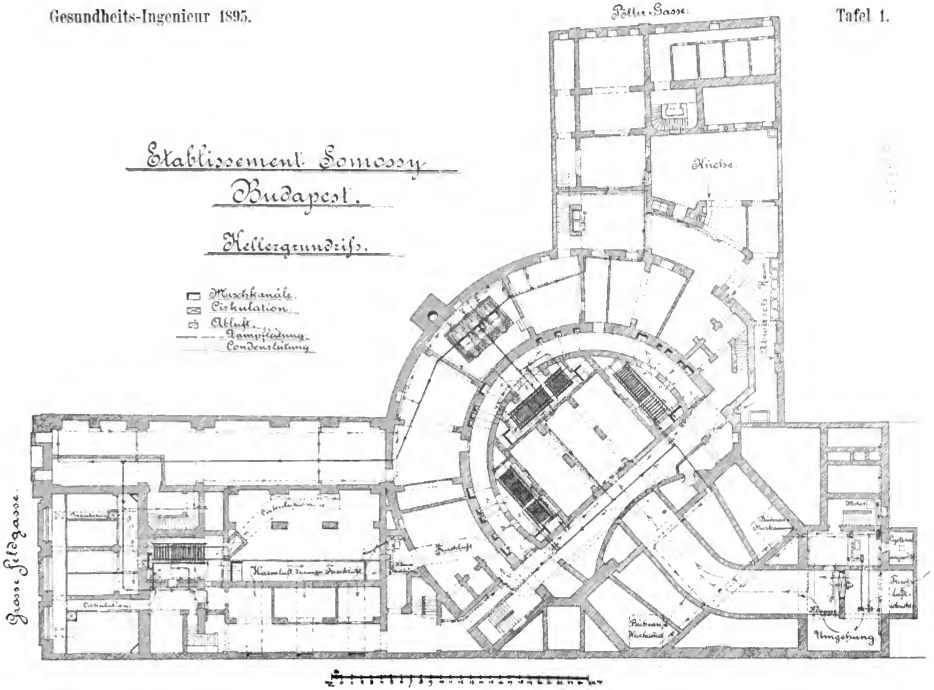
Neben den Reservoiren aus Schmiedeeisen, die früher für Privathäuser fast allein zur Verwendung kamen, kommen in neuerer Zeit auch solche aus Gufseisenplatten, sowie nach dem Moniersystem in Betracht. Bei gleichem Inhalt, beispielsweise 1500 l, kostet ein Schmiedeisen-Reservoir 210 ℳ., ein gufseiserner Wasserbehälter (in Tangerhütte) 193,50 ℳ., in Monierkonstruktion aber nur 76 ℳ.

Zur Entfernung des Eisens aus dem Wasser besitzt man zwar jetzt wirksame Verfahren (Oesten, Piefke), deren gemeinsamer Grundgedanke die Durchlüftung des Wassers und die dadurch bewirkte Überführung des Eisenoxyduls in Eisenoxyd ist, so dafs dieses flockenartig ausfällt und von jenem nur 0,1 bis 0,3 mg in 1 l zurückbleiben. Bei einem einzelnen Wohngebäude wird man aber kaum an eine solche Enteisenungs-Anlage denken. Hingegen gibt es für diese Filterapparate, mit deren Hilfe wir aus trübem oder sonst verdächtigem Wasser ein klares, von pathogenen Mikroorganismen freies Wasser herzustellen vermögen.[1]) Sehr empfohlen zu diesem Zweck wird die Verwendung von Kieselguhr als Filtermasse, wie sie z. B. beim Berkefeld-Filter in Form gebrannter, aus Infusorienerde bestehender Hohlcylinder stattfindet. Das »Hausfilter« liefert bei 2½ Atm. Druck in der Wasserleitung in der Minute 2 l reines Wasser und kostet 30 ℳ. Die Dauer seiner Leistungsfähigkeit hängt natürlich von dem Grade der Wasserverunreinigung ab; durch kräftiges Abbürsten soll aber der Filter wieder wie neu funktionieren.

Ein weiteres Mittel, Wasser für den Gebrauch unverdächtig zu machen ist dessen Abkochung, die aber 8 bis 10 Minuten lang fortgesetzt werden mufs. Bei dem zu diesem Zweck in Dessau fabrizierten Wasserabkocher (Sterilisator) werden in der Stunde 30 l Wasser

[1]) Gegen die Verwendung derartiger Hausfilter wird von hygienischer Seite mit Recht Front gemacht, da ein keimarmes Wasser mit diesen Filtern nur bei sorgfältiger Überwachung und nur vorübergehend zu erzielen ist. D. Red.

Digitized by Google



Druck von R. Oldenbourg in München.

Digitized by Google

Digitized by Google

gewonnen, die 10 Minuten lang gekocht haben und dann abgekühlt wurden. Der Gasverbrauch beträgt während dieser Zeit 300 l; der Apparat kostet 75 ℳ.

Um kleinere Mengen Wasser nur mäßig zu erwärmen, empfiehlt Grove seinen »Augenblicks-Wasserwärmer«, einen 35 cm langen Rippenheizkörper, der an beliebiger Stelle in die Leitung eingeschaltet wird, indem er an die Wand geschraubt wird. Darunter brennt eine Reihe kleiner Gasflammen. In einer halben Minute erhält man einen konstant fließenden Strahl warmes Wasser, wie er zum Beispiel bei Handwäschen oder Aufwaschtischen so sehr erwünscht ist. Er kostet 35 ℳ. Dasselbe Problem: in kurzer Zeit eine gewisse Menge Wasser beträchtlich zu erwärmen, lösen die Badeeinrichtungen mit Gasheizung, von denen wohl immer noch der Houben'sche »Aachener Badeofen« einer der besten sein dürfte. Der Wasserstrom-Heizapparat Nr. 3 erwärmt in der Minute 15 l Wasser von 10 auf 28 ° R. und liefert somit ein Bad binnen 12 Minuten. Er kostet 100 ℳ. Der mit diesem Apparat verbundene Übelstand, daß sowohl das Wasser als auch die Zimmerluft mit Verbrennungsprodukten des Gases geschwängert werden, ist sanitär nicht ganz unbedenklich. Mindestens muß für gesonderte Abführung dieser Verbrennungsprodukte und wirksame Lüftung des Baderaumes gesorgt werden. Die Kolonnen-Flüssigkeitswärmer (Dessau) bringen das Badewasser in mehreren dünnwandigen Gefäßen übereinander gleichfalls mit den Heizgasen in unmittelbare Berührung. Wo kein Gas als Heizmaterial zur Verfügung steht und auch nicht die oben erwähnte Wassererwärmung vom Küchenofen aus erfolgt, wohl aber eine Wasserleitung vorhanden ist, kann zur Not ein Cylinderofen mit gußeisernem Untersatz, kupfernem Flammrohr und Zinkmantel mit einfacher Feuerung (ohne Erwärmung der Badestube) genügen, der bei 85 l Inhalt etwa 75—80 ℳ. kostet. Wo endlich auch keine Wasserleitung vorhanden ist, sondern nur eine Wanne mit Ablauf-Einrichtung, erfolgt die Erwärmung des Wanneninhaltes am bequemsten durch einen stehenden Cirkulations-Badeofen, der durch zwei Verschraubungen mit der Wanne fest verbunden ist. Bei einfachster Ausstattung, aus verbleitem Eisenblech hergestellt, ist ein solcher schon für 30 ℳ. zu haben. — Die Badewannen aus Zinkblech sind nach Form, Größe und Preis so verschieden, daß hier nicht darauf eingegangen werden kann; hingegen sollen die aus Gußeisen und aus englischer Fayence, weil trotz ihrer Sauberkeit und Dauerhaftigkeit in Privathäusern noch wenig eingeführt, hier erwähnt werden. Eine Gußeisenwanne, innen emailliert, außen gestrichen, kostet bei 1,60 m Länge, 0,65 m Breite und 0,60 m Höhe 150 ℳ.; eine Fayencewanne, ebenso lang, aber nur 0,60 m breit und 0,50 m hoch, innen weiß glasiert, kostet 330 ℳ. Die Badehahn-Batterien alter Konstruktion werden meist sehr bald undicht und reparaturbedürftig, woran ihre cylindrischen oder konischen Kolbenventile die Schuld tragen; der »Bademischhahn« (von Butzke & Co., Berlin), insbesondere für Brausezwecke empfehlenswert, hat Scheibenventile mit Sicherheitsfedern und außerdem eine Injektoreinrichtung, damit nicht das direkt der Hochdruckleitung entnommene kalte Wasser das warme Wasser, welches einem Reservoir nur mit schwachem Drucke entströmt, zurück drängen kann. Ein solcher Mischhahn kostet für 20 mm Zuflußweite 67,5 ℳ. Als noch hölzerne Badewannen im Gebrauch waren, hielt man die Anbringung einer »Sicherheitspfanne« unter derselben für unerläßlich. Ein solches Blechgefäß aus Zink-, Blei- oder Eisenblech mit 12 oder 15 cm hohem Bord und mit Abflußrohr an der tiefsten Stelle sollte auch heute bei Wannen, die auf Holzfußböden frei aufgestellt werden, nicht wegbleiben. Noch mehr empfiehlt es sich freilich, den Fußboden des Baderaumes auf Unterwölbung wasserdicht und gleichfalls mit Entwässerung herzustellen. Es wäre überhaupt durchaus keine Härte, sondern läge im eigensten Interesse der Bauenden, wenn die Herstellung massiver Fußböden bei allen Küchen, Badestuben und Wasserklosetten von baupolizeiwegen gefordert würde. Unsere ehrwürdigen Baupolizeiordnungen stammen noch aus der Zeit (die Dresdener z. B. aus dem Jahre 1827!), da das Wasser nur kannenweise ins Haus gelangte und als theurer Artikel gespart wurde; da war so bald keine Überschwemmung zu befürchten!

Um die Wohlthat einer Wasserleitung im Hause recht auszunützen, sollte sie wenigstens bei besseren Wohnungen in den Schlafzimmern nicht fehlen. Die Waschbecken können hier entweder mit Ablaufventil, oder zum Kippen (mit Aufnahmebehälter) oder mit beweglichem Standrohr, das gleichzeitig als Überlauf- und als Ablaufventil dient, eingerichtet werden. Am wenigsten zu empfehlen sind die festen Becken mit Bodenventil an Kette; der zwar stets vorhandene Überlauf vermag die zuströmende Wassermenge nicht zu bewältigen und Überschwemmungen treten deshalb leicht ein. Indessen sind sie in Deutschland noch viel im Gebrauch, weil sie sich der üblichen Waschtischform am besten anpassen lassen. Eine solche Einrichtung in Möbelform, (Steingut, Nußbaum oder Mahagoni) kostet beispielsweise bei 30 cm Beckendurchmesser 64 ℳ. (bei Rühland in Dresden). Ein Kippbecken mit Aufnahmebehälter allein (also zur beliebigen Anbringung) von gleichem Durchmesser und Material kostet (bei Twyford) allerdings schon 24 ℳ, ist aber im Gebrauch viel angenehmer. Als die vollkommenste Einrichtung aber gilt das feste Waschbecken mit beweglichem Standrohr (auch letzteres aus Porzellan oder Steingut) bei Twyford mit »Cardinal«, sonst auch als Sanitas-Waschbecken bezeichnet. Die kleinere Art (46 × 56 cm groß) kostet in Steingut, weiß, 65 ℳ. — Einfache Fayence-Becken, sogen. Handwäschen, wie sie für Speise- oder Vorzimmer so zweckmäßig sind, kosten zwischen 8 und 10 ℳ. Bei allen diesen Preisen ist Wasser-Zu- und Ableitung selbstredend nicht inbegriffen.

Wenn in einem Wohnhause Wasserleitung vorhanden ist, so wird sie regelmäßig mindestens in die Küchen geführt, aber fast ebenso regelmäßig findet man hier (wenigstens in Sachsen) überaus primitive, um nicht zu sagen rohe Entnahme- und Ausgußvorrichtungen. Eigentliche Spülbecken, wie unsere altmodischen aber zweckmäßigen Gossensteine sie meist bildeten, trifft man höchst selten, zum Hans gehörige Aufwaschtische fast nie an. Die Süddeutschen sind uns in dieser Hinsicht unbestreitbar voraus, an einen Vergleich mit den Eng-

Digitized by Google

ländern dürfen wir gar nicht denken. Die Anspruchslosigkeit unserer Hausfrauen steht auf diesem Gebiet unter dem zulässigen Niveau. Die gebräuchlichen häfslichen Gufseisen-Gossen, bei denen man nicht einmal ein Glas aus der Hand stellen kann, diese Abraumbehälter der liederlichen Dienstboten, sollte kein denkender Baumeister mehr verwenden. Mindestens zu einem flachen Spülbecken sollten Platz und Mittel stets zu beschaffen sein. Aus Gufseisen, innen emailliert, 56 cm lang und breit und 8,8 cm tief mit Wasserverschluſs, kostet beispielsweise in Tangerhütte ein solches 11,50 ℳ. also nur etwa 4 oder 5 ℳ. mehr als die getadelte Einrichtung. Eigentliche Spültische sind freilich teuerer; aus Kiefernholz 1,35 m lang 0,70 m breit, mit zwei mit Zinkblech ausgeschlagenen Abteilungen z. B. kostet ein solcher bei David Grove 125 ℳ. Wo ein Warmwasserreservoir vorhanden ist, wird es selbstverständlich auch den Spültisch zu versorgen haben. — Die noch sehr häufig anzutreffenden Glockenverschlüsse an den Ausgufsbecken sind, sofern sie als Sicherung gegen Schleusengase wirken sollen, gar nicht zu rechnen; aber auch die darunter zumeist angewendeten Bleisyphons mit der engen Reinigungsöffnung am tiefsten Punkt sind in einer Küche, wo so viel Schlamm und feste Stoffe ins Ausgufswasser gelangen, nicht am richtigen Platz. Der aus emailliertem Gufseisen und Messing hergestellte, entlüftete »Kegelsyphon« von Budde & Goehde ist absolut geruchlos, leicht und gründlich zu reinigen und kostet, für ein 50 mm weites Ablaufrohr passend, 10 ℳ. — Auch die Zapfhähne mit Gummiplatte und deshalb stets reparaturbedürftig, eignen sich nicht für Küchenzwecke. Die Firma Butzke & Co. fabriziert Auslaufhähne ohne Stopfbüchse, mit Ledersitz, 13 mm weit für 1,35 ℳ. Wesentlich theuerer, aber selbstschliefsend und ohne Rückschlag ist der »Poseidon« genannte Wasserleitungshahn von Lemier in Hannover; er kostet, gleichfalls 13 mm weit, 8 ℳ.

Noch schlimmer in konstruktiver und namentlich sanitärer Hinsicht als mit der Zuleitung steht es mit der Ableitung des Wassers in unseren gewöhnlichen Wohnhäusern; dem Mangel an Sachkenntnis und rechtzeitiger Disposition ist hier der weiteste Spielraum gelassen; weil selbst baupolizeiliche Vorschriften auf diesem Gebiet zumeist fehlen. Dies gilt z. B. nicht nur im vollen Umfang für Dresden; auch der Hamburger Architekten- und Ingenieur-Verein hat erst kürzlich die Abstellung dieses Mangels auf sein Arbeitsprogramm gesetzt.

An jedem Gebäude Dresdens, das der Strafsenverkehr erreicht, sieht man das Regenfallrohr, weil aus Zinkblech, unten verbeult, eingedrückt oder aufgerissen; nach jedem Frost wiederholt sich der Jammer mit dem Aufthauen und Aufschneiden dieser Rohre, die sich schlangenartig um die Gesimse und Vorsprünge herum winden; aber zu den einfachen Auskunftsmitteln, statt des Zinkbleches Gufseisen zu verwenden, über der Fufsbahn einen Stutzen mit aufgeschraubtem Flanschdeckel anzubringen, durch den man zwecks Aufthauens Spiritus einbringen kann oder auf die lächerlichen Kunststücke mit den Knien und Bögen zu verzichten und das Rohr senkrecht herabzuführen, kann sich der Zopf nicht entschliefsen. Dieses verschämte Versteckspielen mit einem Bauteil, der doch bei unseren klimatischen Verhältnissen gar nicht zu entbehren ist, ist eine klassisch sein sollende Prüderie, von der die mittelalterliche Baukunst mit ihren Wasserspeiern und steinernen Rohrhaltern nichts wuſste, weil sie rationell baute. Tangerhütte liefert gufseiserne Regenröhren mit Falz- (nicht Muffen-) Verbindung und angegossenen Stützzapfen, 9½ cm i. L. weit und 58,3 cm lang für 1,60 ℳ. In vielen Fällen wird es möglich sein, in diese Dachfallrohre auch die Küchen- und Badewässer einzuführen; es wird dann ganz besonders auf eine frostfreie Lage zu achten sein (an besten im Innern des Gebäudes), auch empfiehlt es sich dann, innen emaillierte Gufsrohre zu verwenden, die unter allen Umständen den Fallsträngen aus Zinkblech oder Bleirohr (schon wegen der gröfseren Widerstandsfähigkeit gegen chemische Einflüsse) vorzuziehen sind. Für 8 bis 10 Küchenausgüsse genügen 6,5 cm l. W.; bei 47 cm nutzbarer Länge kostet ein innen emailliertes Gufsrohr 1,50 ℳ. Man hat bei Gufsrohren nur zu beachten, dafs die Wandstärke nicht weniger als 7 mm betragen darf und dafs zur Muffendichtung kein Zement, sondern Teerstrick und Blei verwendet wird. Zur Dichtung der Steinzeug- und Thonrohre benützen die Engländer meist bituminöse Verbindungen (z. B. 26 Teile Schwefel, 12 Teile Sand und 6 Teile Teer) die vor dem Zement unverkennbare Vorzüge besitzen, insbesondere eine gewisse Elastizität. Sollen die Abfallröhren doch aus Zink- oder verzinktem Eisenblech hergestellt werden, so sollten sie doch wenigstens nicht einen kreisrunden, sondern einen rechteckigen flachgewellten Querschnitt erhalten, wie in Nordamerika üblich ist und wobei ein Aufreifsen der Rohre bei Frostwetter nicht erfolgt. Im allgemeinen werden bei uns unnötig viele Fallstränge angeordnet; es gilt aber, wenigstens bei deutschen Installateuren als das Kennzeichen einer musterhaften Entwässerungsanlage, mit möglichst wenigen derselben auszureichen. Immerhin hat man bei uns gegen die Einführung derartiger Wässer in die Abtrittfallrohre, wie sie von manchen Seiten sehr empfohlen wird, noch ein lebhaftes und wohl nicht unbegründetes Mifstrauen. Es wäre selbstredend nur beim Vorhandensein von Wasserklosetts möglich; nun sind aber diese in den sächsischen Städten noch mit Absetzgruben verbunden und das Durchführen der Tage- und Brauchwässer würde ein zweckloses Aufrühren und Gasentwickeln des Grubeninhalts zur Folge haben. Aufserdem sind die Geruchverschlüsse an den Ausgufsstellen noch lange nicht alle so zuverlässig, dafs nie ein Zurückströmen der Grubengase zu befürchten wäre. Auch die Engländer gehen mit der Vereinigung nicht soweit; sie führen die Dach- und Planschwässer, für sich, regelmäfsig aufserhalb des Hauses herab und lassen sie frei über Sinkkästen ausmünden.

Letzteres verbietet sich bei uns schon wegen des kälteren Klimas; dafür sollte aber am unteren Ende der Regenrohre ein wirksamer Wasserverschluſs wenigstens dort nie fehlen, wo sich oberhalb der Dachrinne noch Wohnraumfenster befinden. Dann kann der Hauptwasserverschluſs gegen die Strafsenschleuse, auf den die Engländer so aufserordentlichen Wert legen, unbedenklich wegbleiben. Um das Leersaugen der Wasserverschlüsse (Syphons) unter den Wasserausgüssen zu verhüten, sollte

Digitized by Google

nicht nur das Fallrohr am obern Ende regelmäßig offen bleiben (und über Dach ausmünden), sondern es sollte auch verhütet werden, daß der Wasserverschluß der in den unteren Geschossen befindlichen Ausgüsse gebrochen wird, wenn eine größere Wassermenge von oben herab fällt und die Luft vor sich her treibt. Mit Rücksicht hierauf muß vom Scheitel des Syphons ein Lüftungsrohr ausgehen und entweder oben, im Dachraum in den über Dach geführten Fallstrang einmünden oder wenigstens in einen geeigneten (stets erwärmten) Schornstein geführt werden. Befindet sich zwischen der Strafsen- und der Hausschleuse ein Hauptwasserverschluß, so muß die Lufteirkulation durch die Fallstränge der Hausentwässerung in anderer Weise und zwar dadurch ermöglicht werden, daß der Heimschleuse in ihrem tieferen Teil durch einen in der Höhe des Hofpflasters oder Vorgartens ausmündenden Abzweig dichtere und schwerere Luft zugeführt wird, welche die zum Aufsteigen erwärmte Luft zu ersetzen vermag. Zu dem Zweck sowie überhaupt zu den horizontal, zumeist unter dem Boden zu verlegenden Röhren (Grundleitungen) kann recht wohl Steinzeug, das sich in den Geschossen seines größeren Volumens wegen weniger empfiehlt, zur Verwendung kommen, was ja in den meisten Fällen, wenn auch nicht immer mit tadellosem Material, auch geschieht. Oft wird aber hier der Fehler gemacht, daß man aus Furcht vor den tiefen Rohrgräben das vorhandene Gefälle nicht ordentlich ausnutzt und lieber die Rohre weiter macht als nötig und zweckmäßig. Damit wird aber die Ursache geschaffen zu deren Verschlämmung, und die weitere heillose Folge hiervon wieder ist in vielen Fällen die Anlage sogenannter Schlammfänge im Keller d. h. gemauerter, schlecht zugedeckter Kästen, deren Inhalt jahrelang ungestört fault und den Keller, die Hausflur und das Treppenhaus mit Gestank erfüllt! Es ist unbegreiflich, wie solche Zustände in manchen Städten (Dresden gehört auch zu ihnen) neben den sonstigen Assanierungsbemühungen ruhig fortbestehen können. Wahrscheinlich hält man das immer noch für erträglicher, als die offenen Rinnschleusen, die nur mit einem Brett lose bedeckt, sich gleichfalls noch in vielen Hausfluren, als Entwässerung der Höfe und Hinterhäuser vorfinden. Wenn man einen Maßstab für das sanitäre Verständnis unserer Bauenden sucht: hier ist er!

Das Problem, Heimschleusen automatisch gegen das Rückstauwasser der Strafsenschleuse abzuschließen, schien trotz vielfältiger Bemühungen unlösbar. Budde & Göhde verfertigten zwar Geruchverschlüsse mit Rückstau-Schwimmerventil (System Putzrath) für Abflußleitungen, 10 cm weit für 22 ℳ; zuverlässiger waren aber doch am Ende die von denselben fabrizierten »Rückstau- und Revisionskästen« mit Feststellung der Klappe, die in Weiten von 100 bis 160 mm hergestellt werden, und die »Kanalschieber«, mit abgedrehten Dichtflächen für 250 bis 450 mm l. W. Diese gewähren auch die Möglichkeit, den Inhalt im oberen Teil einer Heimschleuse anzusammeln und durch plötzliches Ziehen des Schiebers zum kräftigen Durchspülen des untern Rohrstrangs zu verwenden. Indessen liefert Grove jetzt auch ein zuverlässig selbstthätig funktionierendes Rückstauventil (mit hohler Hartgummiklappe, Behn's Patent), das bei 10 cm l. W. 50 ℳ kostet.

Die Beseitigung der Abwässer aus den Waschküchen wird vielfach vernachlässigt. Als Entschuldigungsgrund wird häufig der Umstand angeführt, daß ihr Fufsboden tiefer als die Heimschleuse oder gar als die Strafsenschleuse liegt, und daß somit eine selbstthätige Entwässerung des Fufsbodens nicht möglich sei. Als Ersatz wird dann meist in demselben ein vertieftes Schöpfloch angelegt und von hier soll ein eimerweises Überschöpfen nach dem höher gelegenen Schleuseneingufs stattfinden. Dieses Geschäft ist aber beschwerlich und es wird deshalb von trägen Dienstboten gar nicht mgern geschen, wenn der durchlässige Waschküchen-Fufsboden möglichst viel des Abwassers vorher verschluckt. Für die Folgen der Verjauchung des Untergrundes, die dadurch gefördert wird, haben sie freilich so wenig Verständnis, wie der denkfaule Erbauer solcher Waschküchen. Der Fufsboden sollte stets wasserdicht aus mindestens 12 cm starker Betonschicht, mit Asphalt- oder Zement-Überzug, hergestellt werden; er sollte auch stets von den Wänden nach der Mitte Gefälle erhalten und hier entweder direkt (aber immer mit Geruchverschluß) nach der Heimschleuse Ablauf erhalten, oder wenn diese nicht tief genug liegt, mit dem Saugkopf einer kleinen Handpumpe oder besser noch eines Ejektors in Verbindung stehen. Eine Körting'sche Wasserstrahlpumpe kleinster Gattung, mit Saugwirkung, fördert bei 10 mm Durchmesser der Hochdruckwasserleitung (welche als bewegende Kraft dient) in der Stunde etwa 1000 l und kostet mit Sangsieb und Wasserventil 27 ℳ. Einer so ausgerüsteten Schöpfstelle kann dann unbedenklich auch das Regen- und Tauwasser von der zur Waschküche führenden Hoftreppe zugeleitet werden. — Wenn die Hofentwässerung unterirdisch erfolgt, so ist ein sehr häufig anzutreffender Fehler der, daß die Schleuseneinfälle entweder keinen Wasserverschluß erhalten, oder daß dieser Wasserverschluß nicht in frostsicherer Tiefe angebracht wird. Die Folge des Mangels ist das Ausströmen der Gase aus den Strafsenschleusen nach den wärmeren Hofräumen, die Folge der falschen Anordnung das Einfrieren des Ablaufs und damit das Versagen der Entwässerung gerade bei Tauwetter. Hofsinkkästen (Gullies) sollten wenigstens stets durch ein nach unten gekrümmtes Ablaufrohr, dessen offener Schenkel in den Gullyinhalt eintaucht, gegen die Schleusengase abgeschlossen werden und dieser oder jeder sonst zu wählende Wasserverschluß sollte mindestens 1 m unter Terrain angebracht werden. Zu einem vollständigen Hof-Gully gehört außer dem aus Klinkern und Zement gemauerten Behälter nebst Rostgitter und Wasserverschluß noch ein Schlammeimer mit Trichter und Fallrohr. Die Frankfurter Baubank liefert vollständige 1,30 m tiefe, 30 cm weite Sinkkästen aus Steinzeug, mit Aufsatz und Eimer aus Eisen, für 60 ℳ.; mit der Herstellung der einzelnen Bestandteile beschäftigen sich viele Eisengiessereien; recht gute Modelle zu diesem Zweck haben Budde & Göhde in Berlin. Die Preise schwanken mit den Marktpreisen des Eisens. Für den Architekten ist es unzweifelhaft eine Pflicht, die Entwässerungsanlagen eines Wohnhauses von Anfang an ins Auge zu fassen, damit sie frostfrei zu liegen kommen, mit den Balken nicht in Kollision geraten und daß die Durchgänge der Rohre in den

Digitized by Google

Gewölben, Scheide- und Umfassungsmauern rechtzeitig ausgespart werden. Die frostfreie Lage ist namentlich bei den Abortfallrohren so wichtig, dafs sie bis zu einem gewissen Grade sogar die Grundrifsanordnung beeinflussen sollte. Denn mit mächtig weiten Holzschloten, welche Mode waren, als die noch gültige Baupolizeivorschrift entstand: »Abtritte sind an eine Umfassung zu legen«, haben wir es heute und schon lange nicht mehr zu thun; seitdem Spülung und Verschlufs mit Wasser uns vor der ärgsten Geruchsbelästigung schützen, darf der bequemen und frostfreien Lage ebensoviel Aufmerksamkeit geschenkt werden, wie früher der luftigen allein. Die Abtritte auf halber Treppenhöhe an das Podest zu legen, ist ebenso gebräuchlich wie häfslich; meist sind sie aber dann auch noch viel zu eng. Das kleinste Ausmafs für einen Abort ist 80×100 cm, wenn die Thür nach aufsen aufgeht, sonst 125 cm. Die Wände sind mit Ölfarbe zu streichen, oder mit geschliffenem Zementputz zu verkleiden. Die kleinste Fensteröffnung mufs mindestens 25 cm im Quadrat messen. Dafs die Fufsböden, wenn irgend möglich, wasserdicht hergestellt werden sollten, wurde schon früher bemerkt. Ein Kleiderhaken sollte nie fehlen. Die Abortsitze werden fast immer zu hoch angelegt; als Sitzhöhe sind 46—47 cm das richtige Mafs. Am Material des Sitzbeckens oder Trichters sollte auch im einfachsten Wohnhause nicht gespart werden. Emailliertes Gufseisen und glasiertes Steinzeug ist nur zu empfehlen, wenn es aus ganz zuverlässigen Fabriken bezogen wird und sowohl Emaille wie Glasur von tadelloser Glätte und Dauerhaftigkeit sind. Die als Sitze dienenden Holzkästen sollten immer mehr aus der Mode kommen, das freistehende Abortbecken mit Klappsitz auf Wandkonsolen aber für unsere Miethäuser allgemein gebräuchlich werden. Braun & Voltz in Stuttgart liefern einen solchen Sitz mit braunem Steinzeug-Trichter, Klappsitz und Zubehör für 35 ℳ.; Geuth in Crefeld den freistehenden »Universal-Abtritt« mit gufseisernem, innen emaillierten Körper, mit festem Sitz, schon für 23,25 ℳ. Zu den Einrichtungen in bisheriger Weise kosten Sitztrichter aus weifser Fayence bei 34 cm oberer Weite und 42 cm Höhe (bei Villeroy & Boch) 6,50 ℳ, aus Gufseisen aber, innen emailliert, ziemlich genau in gleichen Abmessungen (in Tangerhütte) 10 ℳ.; die ovale Form bei ungefähr gleicher Gröfse in Fayence 5,80 ℳ., in Gufseisen 6 ℳ. — Die Luftbewegung durch die Sitztrichter sollte stets in der Richtung nach dem Schlot stattfinden; gleichwohl gehört das Herauswehen aus dem offenen Abtritsitz zu den baulichen Mängeln, unter denen viele Wohnungen leiden. Die für die Nase unangenehmen und für die Gesundheit schädlichen Folgen können durch Einsetzen eines Luft- oder Trockenklosetts vermindert werden, wenn der vorhandene Schlottentrichter weit genug ist, um einen solchen Einsatz aufnehmen zu können. In emailliertem Eisen mit selbstthätiger Klappe kostet ein solcher (bei Gebr. Schmidt in Weimar) 5,75 ℳ.; mit Zugmechanismus 7 ℳ., mit Fayencebecken und in feiner Ausstattung 18 ℳ. Auch Braun & Voltz liefern zur Vervollständigung ihres freistehenden Abortsitzes einen Trockenklosett-Einsatz aus Porzellan für 24 ℳ.

Zur Geruchverminderung von Aborten, die in der baulichen Anlage verfehlt sind, ist ferner schon oft Torfmull mit bestem Erfolg verwendet worden. In primitiver Weise geschieht dies, indem zerkrümelter Torfmull, so oft sich Flüssigkeitsansammlung in der Grube zeigt, direkt in diese eingeschüttet wird; ökonomischer und wirksamer ist es aber, ihn nach jedesmaligem Gebrauch selbstthätig einzustreuen. Die dazu erforderlichen Streuapparate nebst Sitz werden in der einfachsten sowohl, wie auch elegantesten Weise hergestellt; zur Not können sie auch ohne Grube, nur über einem Eimer aufgestellt werden. Bei Poppe in Kirchberg kostet eine derartige Einrichtung in einfachster Ausstattung, direkt über der Grube oder Schlotte anzubringen, 33 ℳ.; als transportable Abortanlage, mit verzinktem Eisenkübel, je nach der Ausstattung 47—150 ℳ. 1 Zentner Torfmull genügt für ca. 9 Zentner Fäkalstoffe und kostet am Gewinnungsort (Cramzahl, Haspelmoor) ca. 1,20—1,25 ℳ. Jährlicher Bedarf für einen Hausbewohner ungefähr ½ Zentner. Sehr gute Erfolge sind übrigens auch bei Verwendung von trockner, gesiebter Gartenerde anstatt des Torfmulls erzielt worden und geradezu überraschend waren sie mit der Asche von Anthracit.

(Schluss folgt.)

Neuerungen auf gesundheitstechnischem Gebiete.

Neue Anordnung der Spülleitung bei Klosetts.

Von **H. Reineck**, Ingenieur in Steglitz bei Berlin.

Bei Klosettanlagen, deren Spülwasser-Zuleitungsrohr vermittels eines Hahnes mit dem Becken direkt in Verbindung steht, liegt die stete Möglichkeit vor, dafs verunreinigtes Spülwasser aus dem Becken in das Wasserleitungsrohr zurückgelangen kann, und zwar bei verstopftem Abfluls und bis zum Überlaufen gefülltem Klosettbecken. Diese Möglichkeit liegt besonders da vor, wo — wie in Wohnhäusern vielfach der Fall — die Klosette in einem Anbau untergebracht und daher stets der Gefahr des Einfrierens ausgesetzt sind. Sobald in solchem Fall das Hauptrohr abgesperrt und der Hahn des verstopften Klosetts geöffnet wird, fliefst ein Teil des Wassers aus dem Becken in das Hauptrohr zurück und wird unter Umständen sogar hineingesaugt. Die Verschmutzung kann sich selbst bis auf das Strafsenrohr ausdehnen, wenn in diesem zeitweise durch Wassermangel, Reparaturen etc. ein Minderdruck entsteht.

Die Vorrichtung zur Verhinderung des Zurücktretens von Schmutzwasser in das Wasserleitungsrohr bei Verstopfung des Abortbeckens (D.R.P. No. 79 233), gekennzeichnet durch einen in das Spülrohr *a* eingeschalteten Scheideapparat *b* (Fig. 72), welcher eine auf- und niedersteigende, in ihrem höchsten Punkte mit einem Lufteinlafsventil ausgestattete Leitung bildet, beseitigt die vorbeschriebenen Gefahren, indem sie den Wasserzufluls zum Becken vermittelt, aber einen Rücklauf von Schmutzwasser in die Hauptleitung dadurch ver-

Fig. 72.

Digitized by Google

hindert, dafs sich das zum Becken führende Rohr *c* beim Schliefsen des Klosetthahnes vollständig entleert und durch das Lufteinlafsventil mit der Aufsenluft in Verbindung tritt.

Die Fabrikation und den Vertrieb der vorstehend beschriebenen Apparate (»Klosettscheiden« genannt) hat die Firma Schäffer & Oehlmann, Berlin N., Chausseestr. 40, übernommen.

Neuer Wasserverschlufs.

Von **H. Reineck**, Ingenieur in Steglitz bei Berlin.

Die jetzt gebräuchlichen Wasserverschlüsse verfehlen ihren Zweck, nämlich die dauernde Zurückhaltung der Kanalgase, weil bekanntlich die Verschlüsse unterbrochen werden, sobald der Querschnitt des Abfallrohres durch zwei sich in verschiedenartiger Geschwindigkeit hinabbewegende Wasserpfropfen gefüllt ist, wodurch im Abfallrohr Luftverdünnungen entstehen und alle im Bereich letzterer liegenden Wasserverschlüsse leergesaugt werden.

Aber auch bei Badewannen allein kommt es — wie der Geruch lehrt — häufig vor, dafs beim Entleeren der Wanne der Wasserverschlufs heberartig herausgesaugt wird, wenn nämlich der tiefste Punkt des Verschlusses höher liegt, als die Einmündung des Verbindungsrohres in das Abfallrohr, was meistens der Fall ist.

Der Wasserverschlufs D. R. P. No. 79515 (Fig. 73) widersteht den Einwirkungen der Luftverdünnungen, indem in der Erweiterung *a* von dem aus Schenkel *b* nachgedrückten Wasser soviel zurückgehalten wird, dafs diese Menge zur Herstellung eines erneuten Wasserverschlusses, etwa in Höhe von *c*, genügt, durch Zurückfallen des in der Erweiterung gehaltenen Wassers nach Aufhören der saugenden Wirkung.

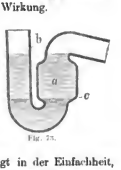


Fig. 73.

Wie im Patentamt an den vorgeführten Modellen festgestellt wurde, ist der vorstehend beschriebene Wasserverschlufs (»Heros« genannt) z. Zt. der einzige Verschlufs, der die Eigenschaft besitzt, bei Luftverdünnungen im Abfallrohr der Aufsenluft Einlafs in dasselbe zu gewähren, ohne dafs das den Abschlufs bildende Wasser gleichzeitig mit eingesaugt wird.

Der Wert des neuen Apparates liegt in der Einfachheit, dem äufserst billigen Preise und der absoluten Zuverlässigkeit, da abnutzbare Teile daran nicht vorhanden sind. Die Form des Verschlusses gestattet selbst die Umänderung der gewöhnlichen alten Traps.

Der Verschlufs ist vorläufig nur vom Patentinhaber H. Reineck in Steglitz bei Berlin, Elisenstr. 8, zu beziehen.

Berichte der ständigen Referenten.

Heizung und Lüftung.

Von K. Schmidt, städt. Heiz-Ingenieur in Dresden.

Die Gasheizung beurteilt vom Fachmanne, aus der Feder von Oslender, städt. Heizungs-Ingenieur in Köln, ist ein recht interessanter Artikel, der einen kleinen Zeitungskrieg zwischen den Gegnern und Förderern der Gasheizung hervorrief. Das in den letzten Nummern veröffentlichte Referat über »Gasheizung und Gasöfen« von Meidinger, dem hervorragendsten Verteidiger der Gasheizung, wird das Verständnis des Folgenden erleichtern. Der obige Artikel erschien in der D. Bauztg. 1894 Nr. 40 und enthält kurz folgendes:

Die Schattenseiten der Leuchtgasheizung sind: Luftverschlechterung durch überhitzte Heizflächen, Verseuchung der Häuser, hohe Betriebskosten.

Während der Heiztechniker mit Recht angehalten wird, allen Forderungen der Hygiene zu genügen, wird auf letztere bei der Gasheizung gar keine Rücksicht genommen. Einige durch die Konkurrenz des elektrischen Lichtes bedrängte Gasdirektoren unterstützen mit Macht die Anpreisungen der Gasheizung, sodafs das Publikum beginnt, dieselbe für die Heizung der Zukunft zu halten, und sie deshalb für ganze Gebäude, Gasthöfe, Rathäuser, Schulen zur Anwendung kommt, während sie nur für einige besondere Fälle von Vorteil ist.

Dafs sich die Leuchtgasheizung in den oben angeführten Gebäuden bewährt hat, kann man noch nicht behaupten, da erstens die Haltbarkeit der Öfen in so kurzer Zeit nicht zu beurteilen ist, und ferner kein Vergleich der Gebäude mit einer wirklich gut ausgeführten Centralheizung stattgefunden hat.

Die bis jetzt bekannten Gasöfen arbeiten alle mit überhitzten Heizflächen. Der Karlsruher Gas-Schulofen hat 4 qm Heizfläche und soll ein Zimmer von 250—260 cbm Inhalt heizen d. h. bei strengster Kälte 6000—9000 W.-E. abgeben, wenn auf Lüftung vollkommen verzichtet wird. Dies ergibt eine Beanspruchung pro 1 qm Heizfläche von $\frac{6000-9000}{4} = 1500$ bis 2250 W.-E.

Der zweite Umstand ist der, dafs das durch Verlöschen, Rohrbrüche, Undichtigkeiten der durch die Gasheizung bedingten stärkeren und längeren Gasleitungen immerwährend in kleineren, durch den Geruch unmerklichen Mengen ausströmende giftige Leuchtgas sich der Luft des Hauses beimischt und so dieselbe für die Atmung verpestet.

Als Verbrennungsprodukt des Leuchtgases entweicht auch Wasserdampf, der sich, um so stärker, je mehr die Wärme der Abgase ausgenutzt wird, in dem Ofen und besonders in dem Kamin niederschlägt. Das Gaswasser frifst in 6 bis 8 Wochen millimeterstarke Eisenbleche durch, zerstört in 9 Monaten eine verzinkte Rohrleitung von 63 mm Durchmesser und garantiert für die Gasöfen keine allzugrofse Haltbarkeit.

An den Schüssen tropft das Wasser in das Zimmer herab oder tränkt wenigstens den ganzen Kamin und die angrenzende Mauer.

Wollte man die Abgase in dichten Röhren, die zugleich gegen das Gaswasser widerstandsfähig sind, abführen, so würde die Gasheizung ein beträchtliches mehr kosten, als die bisherigen Ausführungen. Beachtet man noch, dafs die Zuleitungsrohre für ein ganzes Schulgebäude in den Hauptsträngen bis zu 80 mm annehmen müfsten, so erhielte die Gasheizung ein von einer Dampfheizung wenig verschiedenes Aussehen. Die Anlagekosten würden dann dieselben sein, wie die einer Dampfheizung.

Nach den Mitteilungen in No. 101 der D. Bauztg. berechnen sich die Betriebskosten in der Heizperiode 1890/91 in den Karlsruher Schulen für jedes Kubikmeter beheizten Raumes auf 5,15 cbm Leuchtgas; das gibt bei 250 cbm Klasseninhalt und 800 Unterrichtsstunden für 1 Klasse und Unterrichtsstunde 1,6 cbm Gasverbrauch.

Es stellen sich demnach die Kosten für 1 Klasse und Unterrichtsstunde

für Köln bei einem Gaspreis von 10 ₰ für 1 cbm auf 16 ₰,
für Frankfurt a. M. bei einem Gaspreis von 12 ₰ auf 19,2 ₰,
für Karlsruhe bei einem Gaspreis von 12 ₰ auf 19,2 ₰.

In Köln beträgt der Aufwand für gleiche Leistung bei Ofenheizung 5 ₰ und bei Luftheizung 6 ₰.

Digitized by Google

Sogar bei Selbstkosten, in Karlsruhe mit 4 ₰ angenommen, beträgt der Preis für die Klasse und Stunde noch 6,4 ₰.

Der Grund liegt in dem geringen Nutzeffekt, der in der praktischen Anwendung nur 50 % betragen soll.

Eine rationelle Kokefeuerung nutzt den Koke mit 3000 W.-E. aus. Kostet der Centner 95 ₰, so erhält man für 95 ₰ 50 · 3000 = 150000 W.-E. und bei Verwendung von Gas $\frac{95}{4}$ 2500 = 59375 W.-E., also rund 90000 W.-E. weniger.

Da die Schulverwaltung nach Angabe in No. 101 d. Bautg. in einer Heizperiode für 1512,41 ℳ Leuchtgas für eine Schule gebraucht, so würde dieselbe bei Kokeabnahme zu den vollen Preisen des Gaswerkes im ganzen 1063 ℳ weniger an das Werk bezahlen. Heizer und Anzündematerial sind mit 600 ℳ gut bezahlt, sodafs noch 463 ℳ Ersparnis für die Schulen und immerhin ein Verdienst für die Gasanstalt bestände.

Möge die Gasheizung für einige besondere Fälle am Platze sein, für die von der Gesundheitstechnik so sorgfältig gehüteten Schulen und Krankenhäuser pafst sie nicht.

Glühende Wände bei eisernen Öfen und die Gasschulheizung. Von Hofrat Prof. Dr. Meidinger. Erschien in No. 62 der D. Bautg. als Antwort auf die oben mitgeteilten Ausführungen Oslender's in No. 40, 1894.

Als für die Gesundheit schädlich wurden glühende Wände von gelehrter Seite hauptsächlich aus folgenden Gründen erklärt:

1. Durchdringlichkeit für Kohlenoxyd.
2. Verbrennung des Staubes.
3. Austrocknung der Luft.
4. Verzehren des Sauerstoffs der Luft.

Der stärkstglühendste Ofen würde innerhalb einiger Stunden den Sauerstoffgehalt der Luft noch nicht um 1 % vermindern. Mäfsig rotglühendes Eisen verbindet sich überhaupt nicht mit dem Sauerstoff.

Der Vorwurf der Austrocknung der Luft kann sich höchstens gegen die starke Bestrahlung der Haut richten, die bestraht wohl mehr Feuchtigkeit abgeben kann. Der absolute Feuchtigkeitsgehalt ändert sich nicht.

Die Kohlenoxydfrage ist schon seit Jahren abgethan.

Der an glühenden Flächen verbrennende Staub erzeugt einen brenzlichen Geruch, der nicht stärker ist, als dafs er nicht durch einen einzigen Zug einer Cigarre unterdrückt werden würde. Überhaupt verunreinigt eine einzige Cigarre die Luft mit mehr Kohlenoxyd, als der durch glühende Flächen versengte Staub eines ganzen Tages.

Der an heifsen Flächen versengte Staub ist hygienisch harmlos. Die Versengung des Staubes dürfte hygienisch sogar als nützlich aufgefafst werden, denn dadurch werden zugleich die organischen Keime so vieler Krankheiten zerstört.

Der Grund, dafs eiserne Öfen zu gesundheitlichen Störungen führten, liegt, wie Verfasser verschiedentlich an anderen Orten bemerkte, in etwas anderem, als dem Erglühen ihrer Wände. Angaben oder Vorschriften in Bezug auf die zulässige Temperatur der Wände unserer häuslichen Heizapparate braucht man nicht zu machen. Wenn das Material der Öfen nicht zur Weifsglut gebracht wird, so leidet es nur wenig. Die Ausfütterung mit Chamotte beginstigt die Bildung von Kohlenoxyd. Ein mit Thon ganz ausgefütterter Ofen ist ein Generator im Kleinen. In dem Hause des Verfassers stehen seit 1868 eiserne Dauerbrandöfen, die öfters glühen, aber bis jetzt ist noch keine gesundheitliche Störung zu beobachten gewesen.

Die Behauptung Oslender's, der Karlsruher Schulofen gebe nur 50 % Nutzeffekt, entbehrt jedes Beweises. Die Regulierung der Gasöfen ist, da nur der Hahn zu stellen ist, durchaus nicht schwieriger, als die Regelung von Füllöfen, Dampfheizungen etc. Die Anwendung von Gasöfen in einer Feuerwehrkaserne ist als irrtümliche hinzustellen, da die Gasheizung nicht für alle Fälle pafst. Zum Schlufs wirft der Verfasser Herrn Oslender vor, dafs er es gewagt habe, einen Mann anzugreifen, der 30 Jahre Vorlesungen über Heizung und Lüftung hält. Auf die kräftigsten Vorwürfe betr. der Ausströmung von Gas, Verseuchung des Hauses etc. geht er nicht ein, sondern verweist auf die oben mitgeteilten Veröffentlichungen in der Bad. Gewerbezeitung.

Glühende Wände bei eisernen Öfen und die Gasschulheizung. In der Atmosphäre befinden sich organische Keime, die teils als nützliche, teils als schädliche, teils ohne Einflufs auf die Gesundheit angesehen werden können. Die nützlichen sind es, die die Luftkurorte zu solch grofser Bedeutung für die Menschen machen. Diese nützlichen Keime sterben ab bei einer gewissen höchsten (etwa 70° C.) und wiederum bei einer niedrigsten Temperatur — tropische Vegetation und Schneeregion.

Die gemachten Erfahrungen beweisen ja tausendfältig, dafs die Heizungen die beliebtesten sind, die mit niedrig temperierten Heizflächen die Zimmer erwärmen, wie Kachelofen, Warmwasserheizung etc.

Die alte Luftheizung ist aus obigen Gründen als die schlechteste anzusehen, da bei derselben die Luft erst einen Röstprozefs durchmachen mufs. Besser sind nach dieser Richtung die Heizungen mit lokalem Heizkörper, wie Warmwasser- und Kachelofen-Heizung etc.

Die höchste Temperatur wird trotz Meidinger diejenige bleiben, wo in der freien Natur das vegetabilische oder bei längerem Verweilen auch das animalische Leben aufhört.

Die beste Heizmethode ist die der Natur; die Sonne bestrahlt die Erde und macht diese zur Heizfläche, an der sich die Luft erwärmt.

Durch einen interessanten einfachen Versuch kann sich jeder von der Wahrheit der obigen Behauptung überzeugen. Man bringe in einen Glaskolben eine riechende Pflanze, erwärme den Kolben schwach, so wird demselben ein intensiver angenehmer Duft entsteigen. Erwärmt man dagegen den Glaskolben stärker und röstet die mit Blumenduft geschwängerte Luft, so wird die Luft dem Kolben übelriechend entströmen.

Bedenkt man, dafs Menschen stets zum Atmen solch keimfreier Luft verdammt sein sollen, so dürfte es keinem Zweifel unterliegen, dafs nur solche heiztechnische Bestrebungen der Hygiene nützen, bei der die Erwärmung der Luft an Heizflächen unter 100° C. stattfindet. D. Bautg. 1894 No. 86.

Wasserversorgung und Reinigung der Städte.

Von O. Iben, Ingenieur in Hamburg.

Das Wasserwerk der Stadt Grofsenhain.

Die sächsische Stadt Grofsenhain mit 12000 Einwohnern ist seit Dezember 1890 im Besitz eines von dem Ingenieur Menzner in Leipzig-Gohlis projektierten und ausgeführten Wasserwerks. Vordem geschah die Versorgung durch ein aus dem 15. Jahrhundert stammendes Wasserwerk, welches mittels eines unterschlächtigen Wasserrades das Wasser aus dem Mühlgraben der Röder in das mit Druckständern und offenen Wasserträgen versehene Rohrnetz pumpte. Nach Erledigung der hydrologischen Untersuchungen des Untergrundes der Rödermederung und ihrer Thalränder wurde in der ersten Hälfte 1890 zum Bau geschritten.

Als mittlerer Bedarf wurden 90 l pro Tag und Kopf zu Grunde gelegt und dabei eine Einwohnerzahl von 15000 angenommen, hieraus ergibt sich die Tagesmenge zu 1350 cbm =

Digitized by Google

15,6 Sek.-Lit. Bei einem 15stündigen Betrieb der Pumpmaschinen erhöht sich letztere Zahl auf 25.

Die Entnahme findet aus einem 15 m tiefen, unten 3 m, oben 2,5 m weiten, am Nassebühlaer Wege abgesenkten Brunnen statt; bei 4,2 m Spiegelabsenkung ergeben die Pumpversuche eine Wassermenge von 3110 cbm in 24 Stunden. Im Bedarfsfalle kann durch Erbohrung von Rohrbrunnen die Entnahme bis auf über 10 000 cbm erhöht werden. Das Wasser besitzt nach den Voruntersuchungen 2,6 bis 3,2 deutsche Härtegrade, weder Ammoniak, noch salpetrige Säure und nur geringen Gehalt an organischen Substanzen und Chlor.

Zur Ausgleichung der Konsumschwankungen dient ein auf dem Kupferberge jenseits der Stadt, also als Gegenbehälter angeordneter Hochbehälter aus Stampfbeton von 600 cbm Inhalt. Er ist durch eine Erdschüttung eingeschlossen und besitzt bei 3 m Wasserhöhe 16,2 × 14,6 m Seitenlänge. Die Vorkammer ist von dem Behälter als selbstständiges Bauwerk abgerückt.

An die durch die Stadt geführte etwa 4000 m lange, 250 mm weite Druckleitung ist das Stadtrohrnetz von 100 bis 200 mm Weite angeschlossen, welches sämtliche Häuser bis in die obersten Stockwerke versorgen kann.

Die Pumpstation enthält 2 mit Kondensation arbeitende eincylindrige Wandmaschinen von 350 mm Cylinderweite mit unmittelbar daran gehängten doppeltwirkenden Pumpen von 188 mm Durchmesser und 600 mm Hub; 2 Flammrohrkessel von je 38 qm Heizfläche und 6 Atm. Überdruck liefern den Dampf. Bei 25 Sek.-Lit. Wasserförderung auf 54 m manometrische Förderhöhe sind 18 PS erforderlich. Die Gesammtkosten der Anlage einschließlich der Herstellung von 771 Stück Anbohrungen haben ca. ℳ 404,500 betragen.

Über die Betriebsergebnisse ist folgendes anzuführen:

Eine Prüfung der beiden Pumpmaschinen nach halbjährigem Gebrauch ergab pro PS und Std. einen reinen Dampfverbrauch von 10,9 bezw. 11,8 kg. 1 kg Kohle verdampfte 4,67 bezw. 4,96 kg Wasser und der Kohlenverbrauch für 1 cbm gehobenes Wasser (54 m Förderhöhe) betrug 0,60 bezw. 0,62 kg. Der Lieferungsgrad der Pumpen wurde zu 98 bezw. 96 % ermittelt.

Von den 895 bebauten Grundstücken der Stadt wurden bereits während der Bauzeit 771 oder 86 % angeschlossen. Der Wasserverbrauch hat in den Jahren 1891 bis 1893 bezw. 36, 43, 47 l pro Kopf und Tag im Durchschnitte betragen, während als Maximalverbrauch bezw. 85,132 und 130 l beobachtet wurden.

Die jährlichen Ausgaben wurden 1894 bereits nahezu durch die Einnahmen gedeckt. Zeitschr. d. Vereins d. Ing. 5. V. st.

Quellwasserversorgung von Gießen.

Die Anfänge der Versorgung der Stadt datieren aus den Anfängen des Jahres 1883, zu welcher Zeit man sich auf die Beschaffung von Quellwasser zur Speisung einer Anzahl öffentlicher Trinkbrunnen beschränkte. Das Wasser wurde mittels eines 440 m langen, begehbaren Sammel-Stollens aus dem Basalt im Quellengebiet des Erlenbrunnens und eines kleinern Stollens am Annaberg gewonnen und sodann einem 170 cbm fassenden Hochbehälter auf dem Lutherberg mittelst eines ca. 4000 m langen, 125 mm gußeis. Rohrstranges unter natürlichem Gefälle zugeleitet. Von hier aus gelangte das Wasser in das mit 16 Ventilbrunnen versehene Straßenrohrnetz. Die vorerwähnte Quellenfassung wurde sodann 1885 durch eine weitere Sickerrohranlage am Hubertusbrunnen vergrößert.

Im Jahre 1886 schritt man zu einem weiteren Ausbau der Anlagen in der Absicht, eine Einleitung des Quellwassers in die Häuser herbeizuführen. Der Mehrbedarf an Wasser wurde durch Hinzuziehung einer in den Wiesen des Distrikts Scheerbrand in der Gemarkung Grofsenbuseck aus dem Basalt des Vogelsberg austretenden Quelle beschafft, woselbst das Wasser aus einer begehbaren Sammelgalerie von rund 60 m in die Sammelstube und von hier durch eine 175 mm weite, 7000 m lange Gravitationsleitung dem obenerwähnten, auf 520 cbm Fassungsraum erweiterten Hochbehälter zuströmt. Der Gesamtwasserzulauf betrug damals 500 cbm täglich. 1887 wurde das Wasserrohrnetz durch wesentliche Ausdehnung der neuen Versorgungsweise mehr angepafst. Später, im Jahre 1889, schritt man zu einer Vermehrung des Wasserzuflusses auf 700 cbm im Maximum durch Einbau einer zweiten, 150 m langen Sammelgalerie bei Grofsenbuseck und 1890 zu einer abermaligen Vergrößerung des Hochreservoirs auf 1000 cbm Wasserinhalt. Trotzdem machte sich bald das Bedürfnis eines weiteren Ausbaues der Anlage fühlbar und nachdem es sich nach längerer Beobachtung ergeben hatte, daß von einem bei Altenbuseck ausgeführten Versuchsstollen nicht mit Sicherheit die erwünschte Aushilfe zu erwarten war, entschlofs sich die Stadtverwaltung, den Oberingenieur P. Schmick in Frankfurt a. M. mit den Erweiterungsprojekten zu beauftragen.

Das von demselben aufgestellte und im Oktober 1893 zur Ausführung genehmigte Projekt basiert auf einer Wassergewinnung aus dem westlich von Queckborn, 13,4 km von Gießen und 4 km von Grünberg liegenden Queckborner Quellengebiet, woselbst seit undenklichen Zeiten mächtige Quellen aus den Mulden porösen Basalts der nordwestlichen und nordöstlichen Gebirgszüge frei zu Tage treten. Hier ergab sich noch während der heifsesten Sommerszeit 1893 eine tägliche Wassermenge von über 500 cbm vortrefflichsten Quellwassers, von welcher einstweilen 300 cbm gefafst wurden.

Die Wassersammlung geschieht mittelst eines 10 bei 10 m in der Grundfläche messenden, nach unten sich verjüngenden Schachtes, welcher in 8 m Tiefe durch schwimmendes Gebirge bis auf die auf festem Basalt gelagerte, 30 cm tiefe, wasserführende Schicht getrieben wurde. Auf demselben ruht der gemauerte Saugbrunnenschacht.

Der cylindrische, 3,50 m weite gemauerte Schacht ist mit offener Sohle und seitlichen Zufluföffnungen ausgeführt, von einem Kiesmantel umgeben und gegen das Eindringen von Tagewasser sorgfältig geschützt. Er erhält seinen Zufluß aus der Kammer der Quellenfassung, welche bei Stillstand der Maschinen ihren Überfluß an Quellwasser in einen Abzugsgraben ablaufen läfst.

Die nahe der Quellfassung errichtete Pumpstation enthält Maschinen- und Kesselhaus etc. und ist mit der 20 km entfernt liegenden Verwaltungsstelle des Wasserwerks telephonisch verbunden. Den beiden 25pferd. Dampfmaschinen mit je zwei doppeltwirkenden Pumpmaschinen liefern zwei Dampfkessel von je 45 qm Heizfläche unter 7 Atm. den Betriebsdampf. Die Leistung eines jeden Pumpenpaares beträgt 1000 cbm in 11 Stunden bei 76 m manometrischer Förderhöhe. Die Pumpen saugen das Wasser durch eine 300 mm Leitung auf und fördern es durch eine 275 mm Leitung von 1750 m Länge in die oben im Queckborner Wald befindliche erste Auslaufkammer, von welcher es, unterwegs noch eine zweite Auslaufkammer passierend, dem neuen Hochbehälter zufliefst. Die Höhendifferenz zwischen dem tiefsten Saugspiegel und dem Überlauf der ersten Auslaufkammer beträgt 74 m. Letztere liegt 270 m über N. N. Die zweite Auslaufkammer an der Gansburg wird durch eine 10 km lange, 275 mm weite Leitung mit der ersten verbunden; das Gefälle beträgt 22 m. Die Verbindungsleitung zwischen dem Hochreservoir und der zweiten Kammer ist bei 26 m Gefälle 2,9 km lang. Sie wird auf ihrem Wege noch durch einen Übergangsschacht unterbrochen. Die Ausführung der Leitungen wurde namentlich durch das Vorkommen von festem Fels auf längere Strecken

Digitized by Google

sehr erschwert; hier müsste zur Sprengung Pulver und Dynamit angewendet werden.

Der neue Hochbehälter von 3000 cbm Inhalt, an der Staatsstrafse nach Grüneberg in der Nähe von Amerod erbaut, liegt mit seinem Oberwasserspiegel auf + 222 m und versorgt das Hochdrucknetz, während der auf + 188 m liegende alte Behälter von 1000 cbm Inhalt auf dem Lutherberge zur Speisung der Niederdruckzone dient. Zwecks etwa erforderlichen Ausgleiches sind die beiden Behälter durch eine Leitung von 4 km Länge und 225 mm Weite verbunden. Der jeweilige Wasservorrat in beiden Behältern wird auf einem im Bureau angebrachten Zeigerwerk angegeben. Der von dem Hochdruckbehälter ausgehende Leitungsdruck beträgt ca. 6 Atm. Es besteht auch im Rohrnetz eine Anordnung, um die Niederdruckzone in allen Teilen mit der Hochdruckzone zu verbinden. Der in den Felsen eingehauste Hochdruckbehälter ruht auf einer Betonsohle, wird durch 3,68 m hohe Umfassungsmauern eingeschlossen und durch eine Zwischenwand in 2 Abteilungen zerlegt, von denen wieder jede 8 durch Zungenmauern getrennte, überwölbte Kammern erhält, so dafs eine lebhafte Cirkulation des Wassers, sowie auch eine reichliche Luft erneuerung im Behälter gesichert erscheint.

Das Stadtrohrnetz wird durch eine 275 mm weite Leitung von 3820 m Länge mit dem Hochbehälter verbunden; dasselbe hat durch Herstellung neuer Verbindungen und Leitungsstränge wesentliche Verbesserungen erfahren und ist im Innern der Stadt nach dem Kreislaufsystem ausgebildet. An das ca. 60 km lange Rohrnetz sind 820 Hauswasserleitungen, 32 Ventilbrunnen und 156 Hydranten angeschlossen.

Die Baukosten der gesamten Anlage (ohne Grunderwerb), einer Leitung für Queckborn, Projektierung und Bauleitung werden ca. 525 000 ℳ betragen.

Zeitung f. d. Gas- u. Wasserfach. 5. u. 29. Jan. 1895.

Bau- und Gewerbehygiene.

Von Chr. Nufsbaum, Dozent der kgl. Technischen Hochschule zu Hannover.

Die Ventilations-Einrichtung eines Webesaales der Mühlhauser Baumwollgesellschaft, vormals Schlumberger Söhne & Co. C. Pierron beschreibt die zur Kühlung, Lüftung und Feuchterhaltung des Webesaales errichtete Anlage. Aus dem Freien entnommene Luft wird durch ein Centrifugalgebläse zunächst an einem aus Backsteinen aufgeführten Berieselungspfeiler vorbeigeführt und dann in den Saal getrieben (einen Shedbau von 12600 cbm Inhalt).

Der im Keller aufgeführte Berieselungspfeiler besteht aus Hohlziegeln, deren von der Luft berührte Flächen 3,670 qm ausmachen; derselbe ist gegen die Luft des Kellers sorgfältig abgeschlossen, ein in seiner Mitte hergestellter Gang ermöglicht die Besichtigung wie die Sauberhaltung.

Die Berieselung erfolgt im Sommer mit kaltem Leitungs-, im Winter mit erwärmtem Wasser (von 35 bis 40° C.), wodurch eine Regelung der Saaltemperatur ermöglicht und die für den Betrieb erwünschte Luftfeuchtigkeit erhalten wird. Die mit Sorgfalt durch längere Zeit ausgeführten Messungen ergaben, dafs die Temperatur des Saales (im Mittel) im Winter von 16° auf 17,3° C. stieg, im Sommer von 25° auf 24° C. ermäßigt wurde, und dafs die Schwankungen zwischen wesentlich engeren Grenzen stattfanden. Die Feuchtigkeit der Luft wurde ebenfalls eine bedeutend gleichmäfsigere, der relative Wassergehalt betrug nach der Inbetriebsetzung der Anlage im Mittel während des Winters 68,1 %, während des Sommers 62,4 %; vorher hatten die Grenzen zwischen 35,5 % und 51,3 % gelegen.

Die hohen Temperaturen des Saales, welche durch die Maschinen wie durch die in ihm sich aufhaltenden Personen (355 Arbeiter und Arbeiterinnen) hervorgerufen werden, liefsen sich durch die Anlage allerdings etwas mildern, aber nicht beseitigen, weil nach der angestellten Rechnung in der Stunde 177 472 W. E. erzeugt und nur 1/3 derselben beseitigt werden konnten.

(Da die Luft des Saales während des Sommers bei gröfstmöglicher Leistung des Gebläses nur zweimal in der Stunde erneuert wird, so dürfte sich die Abkühlungswirkung ganz entschieden steigern lassen, sobald zur Abführung der verdorbenen Luft ein weiteres Gebläse zur Aufstellung kommen würde, dem zugleich die Beseitigung des Staubes obliegen könnte. Die für eine viermalige Erneuerung der Raumluft in der Stunde erforderliche Schnelligkeit der Luftbewegung vermag bei hohen Sommertemperaturen Schädigungen keineswegs hervorzurufen; im Gegenteil wird die rege Wasserverdunstung am Körper der Arbeitenden und die hierdurch hervorgerufene Wärme-Entziehung nicht nur angenehm empfunden, sondern wirkt in wohlthätiger Weise ein. Es wird erstens die in solcher Zeit für körperlich thätige Menschen durchaus erforderliche lebhafte Wärmeabgabe ermöglicht und zweitens die Bildung von Wasser in flüssiger Form auf der Haut verhindert oder doch wesentlich vermindert, sobald die Kleidung einigermafsen luftdurchlässig gewählt wird. Gerade bei dem hohen Feuchtigkeitsgehalte der Luft, welcher durch die beschriebene Anlage hervorgerufen wird, ist im vorliegenden Falle eine stete Überfluhtung der Haut der Arbeiter mit Schweifs zu gewärtigen, welche arge Belästigungen hervorruft, zur Verweichlichung der Haut Veranlassung gibt und (infolge dieses wie der Benetzung der Unterkleider) beim Verlassen des Raumes in kühler Abendstunde zu Erkältungserscheinungen führt.) D. Ref.

Jahresbericht der Industriellen Gesellschaft von Mülhausen v. 1893 mit Abbild.

Gesundheitliche Anforderungen an Friedhof-Grüfte. Der oberste Sanitätsrat Österreichs veröffentlicht folgende allgemein gültige Gesichtspunkte über die Anlage der Grüfte auf Friedhöfen:

1. Grüfte auf Friedhöfen dürfen ausschliefslich unterirdisch angelegt werden und sollen nur einer beschränkten Zahl von Leichen Aufnahme gewähren.

2. Die Grüfte müssen ausgemauert werden und nach oben derart verschlossen sein, dafs ein Ausströmen von Fäulnisgasen sicher verhindert wird. Hierbei ist jedoch ein luftdichter Abschluss nach unten und den Seiten als zweckwidrig zu bezeichnen, da hierdurch eine übermäfsige Anhäufung der Gase und besonders der Kohlensäure hervorgerufen werden würde. Nur der Abschluss nach oben soll luftdicht sein.

3. Die Tiefe der Grüfte soll nur unbedeutend gröfser sein als die der Gräber; eine übergrofse Tiefe würde die Zersetzung der Leichen verzögern und das Aufsteigen des Grundwassers zu diesen ermöglichen.

4. Die Beisetzung der Leichen kann sowohl neben- als auch übereinander erfolgen; im letzteren Falle mufs aber die den obersten Sarg bedeckende Schicht noch so hoch sein, bezw. die Gruftplatte einen so dichten Abschluss bilden, dafs ein Ausströmen von Fäulnisgasen sicher hintangehalten wird.

5. Der Beisetzung der an Infektionskrankheiten Verstorbenen in Grüften steht ein sanitäres Hindernis nicht entgegen, ebensowenig der Wiedereröffnung von Grüften zum Zwecke weiterer Beisetzung von Leichen, auch wenn letztere zu einer Zeit erfolgt, in welcher die Verwesung der früher bestatteten Leichen noch nicht beendet ist. Hierbei sind nur gewisse Vorsichtsmafsregeln erforderlich, die im allgemeinen darin bestehen, zu verhindern, dafs weder durch Leichenflüssigkeit verunreinigte Erdteile an die Oberfläche gelangen, noch von den dabei beschäftigten Personen oder den Leidtragenden die etwa angehäuften Gase eingeatmet werden.

Digitized by Google

6. Die Grüfte müssen von einander wie von anderen Gräbern ebenso weit durch Erdschichten getrennt werden, wie dieses für gewöhnliche Gräber vorgeschrieben ist.

Hinsichtlich der außerhalb von Friedhöfen z. B. in Klöstern oder auf Gütern angelegten Grüfte sind ausschließlich die sogenannten Kolumbarien mit luftdicht schließenden ausgemauerten Nischen für je eine Leiche als zulässig zu bezeichnen.

Centrz. Sanitätswesen 1894 No. 19.

Der Staub als Krankheitserreger sowie dessen Bedeutung für die Gesundheit. Dr. Kühner hat in einer gemeinverständlich gehaltenen Schrift die Ergebnisse der bisher über diesen Gegenstand erschienenen Arbeiten und Abhandlungen kurz zusammengefaßt, um sie der allgemeinen Anteilnahme näher zu führen. Der Verfasser macht zunächst einige Angaben über die Bedeutung der Luft für den Atmungsvorgang und über die Schädigungen, welche die verschiedenen in der Luft schwebenden festen Teilchen hervorzurufen vermögen. Die gesundheitliche Bedeutung des Staubes ist abhängig von dessen Art und dessen Menge. Mechanische Reizungen der Augen und der Atmungswerkzeuge entstehen sowohl durch scharfe als auch durch schwere und durch fest anhaftende Staubarten. Diese Reizungen können bei längerer Dauer der Einatmung wie sie in manchen Gewerbebetrieben und bei andauernder Dürre auch in schlecht gereinigten Straßen zu gewärtigen ist, an sich Krankheitserscheinungen auslösen, sie können ferner die Eingangspforte für krankheiterregende Mikroorganismen bilden. Von diesen sind vornehmlich die Erreger der verschiedenen Wundinfektionskrankheiten (Eiterung, Rose, Wundstarrkrampf u. a. m.), des Milzbrandes und der Tuberkulose zu nennen, welche am Staube haftend Verbreitung zu finden pflegen.

Der Verfasser gibt sodann eine kurze Übersicht der verschiedenen Staubarten, welche für Gewerbebetriebe von Bedeutung sind, und sucht den Nachweis zu erbringen, daß die sitzende Lebens- und Beschäftigungsweise die Krankheitserscheinungen der Lungen wesentlich befördere, soweit dieselben durch Staubeinatmung hervorgerufen werden, weil die Atmung in sitzender Stellung eine oberflächliche ist und sich die Lungen daher nicht ausreichend von den aufgenommenen festen Teilchen zu reinigen vermögen. Lebhafte Thätigkeit in reiner Luft kann hiergegen allein Abhilfe verschaffen und ist für Leute mit sitzender Lebensweise daher ein dringendes Erfordernis.

Im engen Anschluß an die Angaben Merkel's, Sonnenfeld's u. s. w., werden die besonderen Arten der Staubinhalationskrankheiten, wie sie durch Kohlen-, Metall-, Stein-, Tabak-, Baumwoll-, Woll-, Holz-, Mehl-Staub u. a. m. hervorgerufen werden, kurz geschildert und besonders der Einwirkung des Staubes der Schulzimmer wie der Turnhallen auf die Jugend gedacht.

Den Schluß bilden kurze Angaben über die Maßnahmen, welche zur Abhilfe gegen das Aufwirbeln und das Einatmen von Staubteilen getroffen werden bezw. zu treffen sind. Die Freihaltung der Luft von Staubteilen in den Arbeiteräumen der Gewerbebetriebe durch Gebläse, durch Verdecken der Mühlen, Kollergänge, Reißwölfe u. a. m. wird geschildert und zur allgemeinen Durchführung empfohlen. Die Bedeutung der Ausbildung und Sauberhaltung der Straßenoberfläche für den Staubgehalt der Luft wird gewürdigt, die Reinigungsweisen der Aufenthaltsräume vom Staub kurz dargelegt, die Behandlung des Auswurfs der Lungenleidenden wie der von Katarrh Befallenen geschildert und geraten, in staubhaltiger Luft den Mund stets geschlossen zu halten. Die Atmung soll ausschließlich durch die Nase erfolgen, da diese ein natürliches Filter bildet, so daß die Lungen frei vom Staub erhalten werden.

Zur Erreichung des Zwecks der Schrift wäre es wünschenswert gewesen, daß in der Anordnung der Schilderungen eine größere Klarheit geherrscht hätte, die in den Gewerbebetrieben allgemein bereits getroffenen Maßnahmen gründlicher beschrieben und die hierdurch erzielten Erfolge klargelegt wären. Auch die in manchen Kleingewerbebetrieben — z. B. in Steinhauereien — vorhandenen Mängel und die Schwierigkeiten, welche dort einer gründlichen Verbesserung der bestehenden Verhältnisse entgegenstehen, hätten der Würdigung bedurft. Man empfängt mehrfach den Eindruck, daß der Verfasser sich noch nicht ausreichend lange bezw. eingehend mit diesem für die Gewerbehygiene so bedeutsamen Gegenstande beschäftigt hatte, als er an die schwierige Aufgabe herantrat, eine zusammenfassende Schrift über denselben zu veröffentlichen.

Beleuchtungswesen.

Von Th. Schwartze, Ingenieur in Berlin.

Elektrische Blockstation mit Gasmotorenbetrieb. Gebr. Körting (Hannover) veröffentlichten darüber ein ausführliches Projekt, aus dem wir die folgenden Hauptpunkte entnehmen:

Die Station soll für 1200 Glühlampen Strom liefern und mit zwei der von genannter Firma in zweckmäßigster Weise konstruierten sogen. Gasdynamos ausgerüstet sein. Im normalen Betrieb liefert eine derartige Maschine 165 Ampère bei 115 Volt; maximal beträgt die Leistung 210 Ampère bei 115 Volt. Außerdem ist eine Akkumulatorenbatterie mit in Anschlag gebracht, welche aus 62 Zellen besteht und eine Kapazität von 572 Ampèrestunden besitzt, wobei die maximale Entladung 190 Ampère beträgt. Die Stromverteilung erfolgt nach dem gewöhnlichen Zweileitersystem mit 110 Volt Lampenspannung. Mit diesem System kann ein Beleuchtungsgebiet von etwa 600 bis 700 m Durchmesser noch bequem versorgt werden. Im Leitungsnetz sollen bei größter Beanspruchung nicht mehr als 7 Volt, das sind 6 % der Energie verloren gehen.

Erfahrungsmäßig brennen von der Gesamtzahl der angeschlossenen Lampen nicht mehr als 65 bis 70% gleichzeitig, so daß also von 1200 Lampen nur höchstens 750 gleichzeitig zu versorgen sind, was mit einer der erwähnten Gasdynamos und der Akkumulatorenbatterie bewerkstelligt werden kann, so daß die zweite Maschine in Reserve bleibt. Die Akkumulatorenbatterie wird dabei nur während der Zeit des geringsten Lichtbedarfs benutzt, wo die Gasdynamo nur noch ungünstig arbeiten würde. Die Batterie wird während der mittleren Tageszeit geladen und der Motor arbeitet abends etwa bis 11 Uhr, so daß nur einfache Betriebsmannschaft nötig ist.

Der nach genauen Ermittelungen aufgestellte Kostenanschlag lautet wie folgt:

A. Baukosten.

Ein einfaches Haus von 100 qm bebauter Grundfläche, zweistöckig, einschl. Erwerb, bezw. Pacht des Grundes und Bodens dafür, nebst Fundamenten der Gasdynamos und einem Brunnen zur Kühlwasserleitung	9700 ℳ.
B. Maschinenanlage.	
2 Patent-Präzisions-Gasdynamos No. 30 für normal 165 Amp. bei 115 Volt und maximal 210 Amp. bei 115 Volt, vollständig betriebsfähig aufgestellt, mit den Nebenschlußregulatoren, vollständiger Rohrleitung, einer Elektromotorpumpe mit Anlaßwiderstand nebst Rohrleitung für das Kühlwasser, zwei Gasuhren, Gasdruckregulator, nötigem Schutzgeländer und Abdeckplatten im Maschinenraum zusammen	30000 ℳ.
Übertrag	39700 ℳ.

Digitized by Google

Übertrag 39 700 ℳ.

C. Akkumulatoren.
1 Akkumulatorenbatterie, bestehend aus 62 Zellen mit einer Kapazität von 572 Ampèrestunden, bei 147 Ampère Ladestrom und 190 Ampère maximal Entladestrom, d. h. 340 Glühlampen drei Std. lang mit Strom versorgend, betriebsfähig aufgestellt, nebst Schwefelsäure, Untergestell, Säuremesser, Glasfüßen, Polschuhen, Isolatorenverbindung mit dem Schaltbrett bezw. Doppelzellenschalter . . . . . 16000 »
D. Schaltbrett, Apparate und Zubehör . 3000 »
E. Leitungen in der Station nebst zwölf Glühlampen . . . . . 500 »
F. Aufzug, eine komplette Winde . . . . . 500 »
G. Werkstatteinrichtung . . . . . 300 »

Insgesamt 60000 ℳ.

Zur Aufstellung der Betriebskosten ist angenommen, daß jede der als gleichzeitig brennend gedachten 750 Lampen, je 0,5 Ampère, 900 Std. im Jahre brennt; diese Annahme ist weit unter dem jährlichen Ergebnis städtischer Centralen.

Man erhält so die Zahl von jährlich $\frac{900 \cdot 750}{2} = 337500$ Ampèrebrennstunden oder 60600 Pferdekraftstunden

Der Gasverbrauch der Motoren ist erfahrungsmäßig 0,550 cbm pro PS und Std. bei Vollbelastung; bei halber Belastung 0,620 cbm. Für den praktischen Betrieb ist 0,6 cbm für PS. und Std. anzunehmen, so daß der jährliche Gasverbrauch $0{,}6 \times 60600 = 36360$ cbm beträgt.

Mit Rücksicht darauf, daß ein Teil der Energie von der Akkumulatorenbatterie geliefert wird und diese etwa nur 75% der eingeladenen Energie abgibt, wobei etwa 40% der Gesamtenergie der Akkumulatorenbatterie entnommen wird, sind auf den oben berechneten Gasverbrauch noch 15% aufzuschlagen, so daß der jährliche Gasverbrauch in runder Zahl zu 42000 cbm anzunehmen ist.

Der Schmierölverbrauch beträgt erfahrungsmäßig für 70000 Pferdekraftstunden 70 Liter à 0,7 ℳ. = 490 ℳ.

Für Putzmaterial sind 300 ℳ. angenommen u. s. w.

Die Betriebskosten sind folgendermaßen für einen Gaspreis von 12 ₰ pro cbm zusammengestellt:

Jährlicher Gasverbrauch . .	ℳ. 5040
Schmieröl	» 490
Putzmaterial	» 300
Akkumulatoren-Versicherung 5% von 16000	» 800
Schwefelsäureersatz	» 200
Bedienung der Anlage . . .	» 3000
Verwaltung	» 500
Reparaturen	» 1000
Abschreibung 7,5% von 60000	» 4500
Summa:	ℳ. 15830

Bogenlampe mit Reguliervorrichtung auf Lichtstärke. Bei den bisher bekannten Bogenlampen macht sich der Übelstand bemerklich, daß in den Fällen, wo das Bedürfnis nach Veränderung der Lichtstärke mit Bezug auf Ersparnis oder zu sonstigen Zwecken vorhanden ist, der Lampenmechanismus einer umständlichen und zeitraubenden, dabei aber immer nur in engen Grenzen wirksamen Regulierung bedarf. Man sieht deshalb von dieser Regulierung gewöhnlich ab und läßt die Lampe auch bei geringerem Lichtbedarf in unökonomischer Weise mit voller Stromstärke arbeiten, oder man löscht dieselbe ganz aus, um die geringere Beleuchtung auf andere Weise herzustellen. Dieser Mängel der Lichtregulierung machte das elektrische Licht anderen Beleuchtungsarten gegenüber wesentlich unvollkommener. Zur Beseitigung dieses Übelstandes hat die Firma Schoeller & Jahr in Opladen neuerdings eine patentierte Reguliereinrichtung an Bogenlampen angebracht, mittels welcher die Lampe zu jeder Zeit mit der für die gewünschte Helligkeit geeigneten Stromstärke gespeist werden kann, wobei die günstigste Lichtbogenlänge oder die zweckmäßige Spannung sofort herstellbar und keinerlei Veränderung an der Lampe vorzunehmen ist. Es wird dadurch nicht nur elektrischer Strom, sondern auch an Kohlen wesentlich gespart. Die Stärke der Kohlen ist hierbei mit Bezug auf die gewünschte mittlere Stromstärke zu wählen, damit dieselben Kohlen auch bei geringeren Stromstärken verwendbar sind. Die Einrichtung besteht darin, daß die Wirkung der einen Regulierspule durch einen regulierbaren Widerstand verändert wird und zwar in der Weise, daß bei Hauptstromspulen dieser Widerstand im Nebenschluß, bei Nebenschlußspulen aber als Vorschaltwiderstand angebracht ist und entsprechend der gewünschten Lichtstärke eingestellt wird. Es kann durch diese Einrichtung eine Lampe in abnehmender oder zunehmender Reihenfolge mit 10, 8, 6, 4, 3, 2 Ampère gespeist werden, wobei zugleich auch die richtige Spannung von 40, 39, 38, 37, 36, 33 Volt eintritt.

Leipziger Elektrizitätswerke. Die Baulichkeiten für die Haupt- und Unterstation sind vollendet und die Montagearbeiten haben begonnen. Vorläufig werden in der Hauptstation zwei Dreifach-Expansionsmaschinen der Leipziger Dampfmaschinen- und Motorenfabrik vorm. Ph. Swiderski von je 500 PS. normal und 670 PS. maximal aufgestellt, welche von drei kombinierten Cornwallkesseln von je 180 qm Heizfläche gespeist werden. In der Unterstation finden 252 Akkumulatorenelemente einer der größten Typen der Hagener Aktiengesellschaft Platz; diese Batterie soll im stande sein, 7000 Glühlampen von 16 NK. etwa 3,3 Stunden lang mit Strom zu versorgen. Zur Füllung dieser Batterie sind 85000 Liter Schwefelsäure nötig und das Gewicht beträgt nahezu 7000 Ctr. Die Batterie ist mit großer Sorgfalt vom Erdboden isoliert. Zu dem Zweck sind zwei große quadratische Glasfüße auf dem gepflasterten Boden aufgestellt; über dieselben sind Längsbalken gelegt, die mit Heising'scher Isoliermasse gestrichen sind und auf diesen Balken stehen Porzellanfüße, auf denen die Batteriekästen ruhen. Die Zahl der in die Schwefelsäure einzutauchenden Bleiplatten beträgt über 11000 Stück. Sobald die Jahreszeit es gestattet, wird die Herstellung der Hausanschlüsse fortgesetzt und im Mai kommen 46 Kandelaber für die öffentliche Beleuchtung zur Aufstellung. Im Juli soll der Betrieb eröffnet werden.

Patentmitteilungen.

Anmeldungen und Erteilungen deutscher Patente.

Patent-Anmeldungen.

Für die angegebenen Gegenstände haben die Nachgenannten an dem dabei bezeichneten Tage die Erteilung eines Patentes nachgesucht. Der Gegenstand der Anmeldung ist einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt.

Bekannt gemacht im Reichs-Anzeiger vom 28. Februar 1895.

H. 15190. Adrien Huet in Delft, Holland; Vertr.: E. Liebing in Berlin NW., Luisenstr. 17. — 19. Sept. 1894. Geschlossene Feuerung. — Klasse 24.

M. 11188. F. Matthiesen in Kole b. Genthin. — 8. Okt. 1894. Entlüftungseinrichtung für Dampfheizungen. — Klasse 36.

Digitized by Google

K. 12149. Hermann Klüpfel in Barmen, Oberdenkmalstr. 106. 24. Sept. 1894.
Beschickungsvorrichtung für Kohlenstaubfeuerungen. — Kl. 24.

F. 7383. Alfred Friedeberg in Berlin N., Chausseestr. 85. — 26. Nov. 1894.
Verfahren zur Herstellung von Leuchtgas aus Stankbohle. — Klasse 26.

L. 8705. Franz Lönholdt in Frankfurt a/M., Schwindstr. 23. — 1. März 1894.
Gasluft-Heizungsofen mit geschlossenem Brennerraum (Zus. z. Pat. 80237). — Klasse 36.

S. 8031. Friedrich Siemens in Dresden IV, Freibergerstr. 43. — 13. Juni 1894.
Gasbrenner für Heizzwecke. — Klasse 36.

I. 8717. George Thomas Mc Lauthlin und James Naylor jun. in Boston, Mass., V. St. A.: Vertr.: E. W. Hopkins in Berlin C., Alexanderstr. 36. — 5. März 1894.
Selbsttätige Feuerlöschvorrichtung. — Klasse 61.

Patent-Ertheilungen.

80560. Kamlurohr aus Schwemsteinmasse. — Klasse 80.
J. Zerr, Volkach a/M., Unterfranken. — Vom 28. Juni 1894 ab.

80664. Scheinwerfer für Glühlampen. — Klasse 4.
E. Tillmann und Ch. K. Lexow in New-York, V. St. A.: Vertr.: Fr. Haßlacher in Frankfurt a/M. — Vom 8. August 1894 ab.

80716. Vorrichtung zum Ausscheiden des Wassers aus dem Dampfe. Klasse 13.
H. Kohl in Düsseldorf, Lindenstr. 42. — Vom 17. März 1894 ab.

80721. Vorrichtung zum Reinigen der Öfen von Ruß und Flugasche ohne Unterbrechung der Heizung. — Klasse 36.
W. A. Kommerzitzky in Dresden, Dürerstr. 102. — Vom 11. Juli 1894 ab.

80687. Vorrichtung zur Nutzbarmachung der Sonnenwärme. — Klasse 42.
H. E. Paine in Washington, 1335 Connect.-Avenue, District of Columbia, V. St. A.: Vertr.: A. Möhle u. W. Zlolecki in Berlin W., Friedrichstr. 78. — Vom 29. Nov. 1893 ab.

Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen österreich. Patente.

Patent-Anmeldungen.

Johann Wellstein. 14. Januar.
Glühkörper aus abnehmbaren, gewebten oder gestrickten Gebilden hergestellt. — Klasse 26.

Dr. Hugo Strache. 16. Januar
Sicherheitsvorrichtung gegen Gasausströmungen. — Kl. 26.

Dr. Hugo Strache. 16. Januar.
Gleichzeitige Zündung, bezw. Verlöschung von Gasflammen. Klasse 26.

Max Arendt. 17. Januar.
Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von Gasglühkörpern. — Klasse 26.

Carl H. Knoop. 19. Januar.
Verfahren und Apparat zur Erzeugung von Heizgas. — Klasse 26.

William White und J. Wallace. 21. Januar.
Verfahren und Apparat zum selbsthätigen Entzünden und Auslöschen von Straßen- und anderen Gaslampen — Kl. 26.

Dr. Moriz Hoor und A. Heuffel. 23. Januar.
Elektrische Zündvorrichtung für Gaslampen. — Klasse 26.

Otto Maior. 14. Januar
Staubsammler. — Klasse 27.

E. F. Haupt. 14. Januar
Neuer Radeofer mit Gasfeuerung. — Klasse 36.

Patent-Ertheilungen.

Schattenlose Laterne ohne Befestigungsstangen zwischen Ober- und Unterrahmen und mit unterhalb des Oberrahmens angebrachtem, umgekehrt kegelmantelförmigem Reflector. — Klasse 4.
Bernhard Brockhues in Köln. — Vom 19. Okt. 1894 ab.

Neuerungen in der Behandlung von Kehricht behufs Gewinnung von Briquettes, Leucht- und Heizgas und anderen nutzbaren Nebenprodukten und zugehörige Apparate. — Klasse 10.
Refuse Disposal Company Limited, Jos. Russell und John Charles William Stanley in London. — Vom 5. Oktober 1894 ab.

Schneewegräumapparat. — Klasse 19.
Heinrich Leopold und Paul Rozvány in Arad. — Vom 19. Oktober 1894 ab.

Kehrichtsammelwagen. — Klasse 19.
Heinrich Lissmann in Mainz. — Vom 24. Okt. 1894 ab.

Kehrichtsammelwagen. — Klasse 19.
Franz Xaver Wallegg und Alexander Hartwich in Wien. Vom 12. Oktober 1894 ab

Feuerungsanlage mit Rauchverbrennungsvorrichtung für Koch-, Heiz- und Dampfbetriebseinrichtungen. — Klasse 24.
Emil Herbst in Artern. — Vom 8. Oktober 1894 ab.

Erloschene Patente.

Apparat zum Erhitzen (Pasteurisieren, Sterilisieren) von Flüssigkeiten etc.
Rudolf Hennenberg. — Vom 22. April 1893 ab.

Rauchverzehrende Kesselfeuerung.
Paul Möhler — Vom 17. April 1893 ab.

Einrichtung an Sandfilteranlagen.
George Otto Rasch. — Vom 18. April 1892 ab.

Mit einem Anhange verbundener Kehrichtsammler.
Max Frank — Vom 2. Juni 1893 ab.

Preisausschreiben.

Preisausschreiben des ehemaligen Vereins für Gesundheitstechnik betreffend Wärmeabgabe von Heizkörpern. Nach einem bei der Auflösung des Vereins für Gesundheitstechnik erfolgten Beschlusse wird hiermit eine Preisaufgabe gestellt; zur Prämiierung der Lösung derselben steht ein Betrag von **4500 Mark** zur Verfügung, welcher sich aus dem vorhandenen Vereins-vermögen und aus Beiträgen zusammensetzt, die von nachgenannten Firmen und vom Verein Deutscher Eisengießereien im Interesse der Sache gezeichnet wurden:

Eisenwerk Kaiserslautern	250,— ℳ
Gebrüder Körting in Hannover	200,— »
R. O. Meyer in Hamburg	200,— »
Rietschel & Henneberg in Berlin und Dresden	200,— »
Johannes Haag in Augsburg	200,— »
Hermann Lieban in Magdeburg	200,— »
E. Möhrlin in Stuttgart	200,— »
Emil Kelling in Dresden	200,— »
Hannoversche Centralheizungs- und Apparate-Bauanstalt in Hainholz	100,— »
Wm. Brückner in Wien	100 fl. ö. W. 163,93 »
De Pietrich & Co. in Niederbronn (Elsaß)	250,— »
A. Reck in Kopenhagen	20,— »
H. Liebold in Dresden	100,— »
Verein Deutscher Eisengießereien	300,— »

Die Aufgabe lautet

»Durch Versuche soll die Wärmeabgabe der bei Heizungsanlagen gebräuchlichen Heizkörper in ihren verschiedenen Formen und Anwendungsweisen ermittelt werden. Die Versuche sind in Anordnung, Verlauf und Beobachtungen genau zu beschreiben und durch Zeichnungen zu erläutern, so daß hieraus ihre Genauigkeit und ihr Wert beurteilt werden kann. Die ermittelte Wärmeabgabe ist in Wärmeeinheiten anzugeben, welche in der Stunde durch die Flächeneinheit abgegeben werden. Bei Wärmeabgabe an Luft sind die Versuche für möglichst verschiedene Luftgeschwindigkeiten durchzuführen und diese anzugeben. Die untersuchten Heizkörper sind in ihrer Bauart und in ihren Abmessungen genau zu beschreiben, auch ist das Verhältnis der Heizleistung zum Gewicht des Heizkörpers festzustellen.«

Die Bewerbungen sind in deutscher Sprache mit einem Kennwort und einem mit diesem verschienen, verschlossenen Umschlage, der die Adresse des Bewerbers enthält, bis zum 1. Juli 1896 an den Kaiserl. Regierungsrat Prof. Konrad Hartmann in Charlottenburg, Fasanenstr. 18, gegen Empfangsbestätigung einzureichen.

Das Preisrichter-Kollegium besteht aus den Herren Ingenieur Anklamm (Friedrichshagen bei Berlin), Regierungsrat Prof. Konrad Hartmann (Charlottenburg), Fabrikbesitzer R. Körting (Hannover), Direktor Kohlschütter (Norden), Direktor Pfützner (Dresden), K. K. Baurat v. Stach (Wien), Ingenieur Strebel (Hamburg), Direktor Ugé (Kaiserslautern), Prof. Dr. Wolpert (Nürnberg)

Die prämiierten Abhandlungen bleiben Eigentum der Bewerber, jedoch sind dieselben verpflichtet, ihre Arbeiten binnen 6 Monaten, vom Tage der Preisverteilung ab gerechnet, in vollem Umfange zu veröffentlichen und dem Preisrichter-Kollegium je 300 Sonderabzüge der Veröffentlichung zur Verfügung desselben kostenlos zu überlassen. Sollte die Veröffentlichung und die Ablieferung der Sonder-

Digitized by Google

abzuge in der angegebenen Frist nicht erfolgen, so geht das Recht der Veröffentlichung auf das Preisrichter-Kollegium über.

Zur Prämierung der eingegangenen und vom Preisrichter-Kollegium einem Preises würdig erachteten Bewerbungen steht ein Betrag von 4500 ℳ zur Verfügung; diese Summe kann im ganzen auf eine oder verteilt auf mehrere der Arbeiten zur Verteilung gelangen; letzteres kann auch dann geschehen, wenn die Bewerbungen nur für einen Teil der Aufgabe eine befriedigende Lösung bieten.

Das Preisrichter-Kollegium behält sich das Recht vor, von einer Preisverteilung abzusehen, falls keine der eingehenden Bewerbungen eine genügende Lösung der Preisaufgabe enthält.

Januar 1895.

Der Ausschuß:

Kaiserl. Regierungsrat Prof. Hartmann (Berlin), Fabrikbesitzer Körting (Hannover), Direktor Pfützner (Dresden), K. K. Baurat v. Stach (Wien), Ingenieur Strebel (Hamburg), Direktor Ugé (Kaiserslautern).

Zuschrift an die Redaktion.

T., den 22. Februar 1895.

An
den Herausgeber des »Gesundheits-Ingenieurs«
Herrn Ingenieur G. Anklamm
Friedrichshagen b/Berlin

richte ich als einer der ältesten Abonnenten des Gesundheits-Ingenieurs die Bitte um gefl. Aufnahme der nachstehenden Frage in den redaktionellen Teil des Gesundheits-Ingenieurs.

Es soll in diesem Sommer unser höchst gelegener, aber trotzdem grundwasserreichster Stadtteil kanalisiert und gleichzeitig aber auch bei dieser Gelegenheit der Grundwasserspiegel ebenda möglichst gesenkt werden und es fragt sich nun, wie dieses am leichtesten und sichersten zu erreichen ist? Der Boden besteht aus einem schluffigen Sand, der unter Wasser immer zusammenschwimmt, wodurch das Verlegen von Gas- und namentlich Wasserröhren z. Z. sehr erschwert worden ist. — Es ist der Vorschlag gemacht worden, unter beiden Bürgersteigen Drainröhren auf Bretterunterlagen zu verlegen oder Faschinenbündel, mit einander verbunden, dort im Gefälle zu verlegen, — oder die dort aus Thonröhren herzustellende Kanalisation mit einer Steinpackung derart zu umgeben, daß die im Maximum 30 cm weiten Thonröhren zu beiden Seiten und obenüber je 35 cm Packung erhalten und die gröfsten Steine von ca. 8 cm Durchmesser an die Röhren und je weiter nach aufsen immer kleinere bis zu Kies- und Grand-Korngröfse zu verlegen wären und diese Packung bis zur Ausmündung um die Einsteigebrunnen herum derart fortzusetzen, daß das Drainagewasser neben und über dem Ausflufsrohr der Kanalisation ausläuft! Diese letztere dürfte das teuerste, aber wohl auch wirksamste Mittel zu der gewünschten Senkung des Grundwasserstandes sein! —

Mit vorzüglichster Hochachtung
Gst., Stadtbaumeister.

Obgleich es schwierig ist, ohne genaue Ortskenntnis das geeignetste Mittel zur Ableitung des Grundwassers anzugeben, findet sich doch vielleicht unter den geehrten Lesern mancher, der auf Grund eigener Erfahrungen noch andere als die vorgeschlagenen Mittel anzugeben in der Lage ist.

Bücherschau.

Der Staub als Krankheitserreger sowie dessen Bedeutung für die Gesundheit. Für Medizinalbeamte, Ärzte, Verwaltungs- und Gemeinde-Beamte, Fabrikbesitzer, Fabrikinspektoren, Architekten, Lehrer etc. bearbeitet von Dr. Kühner, Arzt in Frankfurt a. M. Heuser's Verlag (Louis Heuser), Berlin, Leipzig, Neuwied. Preis 1 ℳ.

Eine eingehendere Besprechung dieser gemeinverständlich gehaltenen Schrift befindet sich in dieser Nummer Seite 97.

Die Heizungsanlagen. Zweiter Theil. Die Heizung und die Heizungsvorrichtungen. Anleitung zur Beurteilung und Beschaffung zweckmäfsiger Einrichtungen von F. H. Haase. Leipzig, Verlag von Otto Wigand 1895. Preis 5 ℳ.

Nachdem der Verfasser im verflossenen Jahre die Frage des Wärmebedarfs in dem ersten Teil der Heizungsanlagen behandelte, bespricht er in dem zweiten die Deckungsfrage. Der erste Abschnitt handelt von der Theorie der Heizung und zwar im wesentlichen von der Wärmeabgabe, den Heizflächentemperaturen und dem Nutzen der verschiedenen Heizflächen.

Der zweite Abschnitt »Grundprinzipien der Heizung und der Heizkörper« behandelt die Prinzipien und die Anordnung der einzelnen Heizungssysteme und der nötigen Apparate, Kessel, Heizkörper, Ventile etc. Am Schlufs wird auch die elektrische Heizung erwähnt.

Das Buch ist reich mit Figuren ausgestattet und sind die Kurven, die die meisten wichtigsten Formeln darstellen, von Wert für das leichtere Verständnis und die Benutzung der Formeln.

Damit das Buch für Fachleute einen wirklichen Wert erhält, sind jedoch vor allen bei den theoretischen Ermittelungen genaue Quellenangaben und der Hinweis auf praktisch ausgeführte Versuche und die mögliche Bestätigung durch gröfsere Ausführungen erforderlich.

Für den Laien genügen meist die Resultate und könnten die Entwickelungen etc klein gedruckt sein, wodurch das umfängliche Buch an Übersichtlichkeit bedeutend gewinnen würde. Die so wichtigen Literaturangaben sind hier wie im ersten Teil fast gänzlich weggelassen. Sch.

Literatur-Nachweis der wichtigsten Zeitschriften des Hochbauwesens für die Jahre 1884—1894. Handbuch, bearbeitet von Johann Koditek, Beamter des Österr. Ing. u. Arch.-Vereins. Wien 1895. Im Selbstverlage des Verfassers. Preis 4 ℳ.

Das als Nachtrag zu dem im Jahre 1884 von demselben Verf. herausgegebenen Repertorium der wichtigsten Zeitschriften des Hochbauwesens dienende, 184 Druckseiten umfassende Buch ist ein Auszug aus etwa 400 Bänden von 35 der hervorragendsten Zeitschriften in deutscher, französischer und englischer Sprache.

Das mit grofsem Fleifs zusammengetragene Material ist nach 29 Gruppen recht übersichtlich geordnet und zur schnellen Orientierung daher äufserst brauchbar. Auch die Gesundheitstechnik hat in dem Nachweis die gebührende Berücksichtigung gefunden, so daß das Werkchen vielen unserer Leser sehr willkommen sein dürfte.

Personalnachrichten.

Herr Stadtbaurat a. D. Frühling, der seit Jahren als Privatdozent an der Technischen Hochschule Dresden wirkt, ist im Februar d. Js. vom König von Sachsen zum Honorarprofessor ernannt.

Für die Redaktion verantwortlich: Ingenieur G. Anklamm in Friedrichshagen bei Berlin.

Digitized by Google

GESUNDHEITS-INGENIEUR.

Unter besonderer Mitwirkung von

E. Hartmann. Kaiserl. Reg.-Rath im Reichs-Versicherungs-Amt, Professor an der Techn. Hochschule zu Berlin.

A. Hersberg. Königlicher Baurath, Stadtbaumeister in Berlin.

Dr. Fr. Renk. Direktor d. Centralstelle f. öffentl. Gesundheitspflege und Professor a. d. Techn. Hochschule zu Dresden.

R. Schmiedel. Ober-Reg.-Rath, Prof. a. d. Technischen Hochschule zu Berlin.

G. Anklamm. Königlicher Baurat in Berlin, a. Mitglied der Akademie des Bauwesens

herausgegeben von

Ingenieur und Vorsteher der städtischen Wasserwerke zu Frankfurt-Sachsen bei Berlin.

Verlag und Expedition: **R. Oldenbourg**, Verlagsbuchhandlung in München.

Der **GESUNDHEITS-INGENIEUR**, gegründet 1878 unter dem Titel „ROHRLEGER" durch G. Rumpf, Civilingenieur, erscheint Mitte und Ende jeden Monats.

Zuschriften, den redaktionellen Teil des Blattes betreffend, sind zu richten an Ingenieur G. ANKLAMM in Friedrichshagen bei Berlin.

Der **GESUNDHEITS-INGENIEUR** kann bei der Expedition München, bei allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von M. 3.— pro Semester abonniert werden.

ANZEIGEN werden von der Verlagsbuchhandlung und sämtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 20 ₰ für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechend steigender Rabatt gewährt.

BEILAGEN, von denen vorher ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigelegt.

Zuschriften, Abonnementsgelder oder den Inseratenteil betreffend, sind zu richten an die Expedition R. OLDENBOURG, München, Glückstrasse 11.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München, Glückstraße 11.

Inhalt.

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.

Die Pflege und Förderung der Gesundheit und des Behagens in unseren Wohnhäusern. Von O. Gruner, Dresden. (Schluß.) S. 101. — Leitende Grundsätze für die Anlage von Krankenhäusern und über notwendige Reformen der Zukunft. Von Prof Rubner. S. 106.

Vereine und Berichte.

Bericht über die Schmelzversuche mit Berliner Müll am 14. Dezember 1894. Von K. Schneider. S. 110.

Kleine Mitteilungen.

Neuerungen an Öfen. S. 112. — Elektrische Anzeigung in Karlsruhe. S. 113. — Lebensdauer für Elektrotechnik. Im Kunstsaal (Bedeutung). S. 113. — Gesundheit im Stadttheater zu Memel. S. 113. — Die Gesundheitlichkeit der Abortgruben-Gase. S. 113. — Über Badezimmer und die Nachteile ihrer Benutzung als Kinderschlafzimmer. S. 113. — Schutz gegen Einfrieren von Wasserleitungen. S. 113.

Berichte der ständigen Referenten

Heizung und Lüftung. Von K. Schmidt, städt. Hilfs-Ingenieur in Dresden. Glühende Wände bei eisernen Öfen u. s. w. S. 114. — Die Gasofen-Heizung für Schulen von Gustav Behnke. S. 114. — Reinigung von Tünche und Abwasser. Von G. Zirn, Assistent der bakteriologischen Abteilung der Landwirtschaftlichen Versuchsstation, Kiel. Bericht über die Untersuchung der Berliner Leitungswässer in der Zeit vom November 1894 bis März 1895. S. 115. — Zur elektrolytischen Reinigung des Wassers. S. 116. — Ein Beitrag zur Hygiene auf dem platten Lande und in kleinen Städten. S. 116. Der Wäscheverbrauch in sämtlichen Krankenhäusern von Paris. S. 116.

Patentmitteilungen.

Anmeldungen und Erteilungen deutscher Patente. S. 116. — Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen österreichischer Patente. S. 118 — Auszüge aus deutschen Patentschriften. S. 119.

Vereinsnachrichten. S. 119 — **Bücherschau.** S. 119.

Personalnachrichten. S. 120.

Nachdruck unserer Original-Abhandlungen und Mitteilungen verboten!

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.

Die Pflege und Förderung der Gesundheit und des Behagens in unseren Wohnhäusern.

Von Regierungsbaumeister **O. Gruner**, Oberbaukommissar der Stadt Dresden.

(Schluß.)

Die Lösung der Abortfrage auf einem neuen Weg versucht das Feuerklosett (Patent Seipp oder Hilpert, Nürnberg). An Stelle der Sammelgrube ist hier ein Ofen mit sehr sparsamem, aber kontinuierlichem Brand aufgestellt, dem die Fäces in dünner Schicht (zwischen zwei Walzen) zugeführt werden, während die Flüssigkeiten in eine Verdampfungswanne gelangen. Alle Dünste und Wasserdämpfe, aber auch die Luft aus den Aborträumen wird nach den glühenden Kohlen abgezogen und geht durch den Schornstein. Die Ausführbarkeit und Zweckdienlichkeit des Gedankens ist bereits außer Zweifel gestellt; Einzelheiten sind noch verbesserungsfähig. Eine derartige Anlage für ca. 50 Personen kostet (ohne Sitze und Schlote) 450 ℳ; der Kohlenverbrauch ist ganz geringfügig.

Außer Luft, Erde und Feuer hat man endlich auch das Wasser zur Lösung der Abortfrage zu Hilfe gerufen und damit bis jetzt, vom Standpunkt des Hausbewohners, den besten Erfolg erzielt. Die Zahl der verschiedenen Konstruktionen von Spülaborten (Wasserklosetts) die bisher zur Ausführung gelangt sind, setzt auch den Fachmann in Erstaunen; ohne Mühe lassen sich 20 und mehr derselben aufführen, denen allen wirklich verschiedene Gedanken zu Grunde liegen. Den großen Hauptunterschied macht man zwischen Ventilklosetts und ventillosen Wasserklosetts, bei den letzteren wieder zwischen der flachen Beckenform mit seitlichem Auslaß und der tiefen Beckenform mit Bodenauslaß. Ventillose Klosetts mit tiefen Becken sind zur Zeit mit Recht am meisten in Anwendung. Es sollen hier nur die wichtigsten Anforderungen besprochen werden, die an ein derartiges Klosett zu stellen sind. Das Becken soll glatte, dauerhafte Glasur und an der Rückseite steil abfallende Wandung haben; es muß von der Wasserspülung in allen seinen Teilen getroffen werden und durch einen wenigstens 50 mm tiefen Wasserstand mit ca. 90 mm Durchmesser gegen das Abortrohr dauernd abgeschlossen sein. Zur gründlichen Spülung sind nach vielfachen englischen Versuchen 141 Wasser erforderlich, die sich in möglichst kurzer Zeit (5—7 Sekunden) in das Becken entleeren sollen. Die letztere Bedingung wird durch den Glockenheber im Spülbehälter, in Verbindung mit einem mindestens 32 mm weiten Abflußrohr, möglichst ohne Krümmungen, am sichersten erreicht. Derartige Spülbehälter werden jetzt stets für jedes Klosett besonders in mindestens 2 m Höhe unmittelbar darüber, angebracht; mit Schwimmer und automatischem Abflußapparat kosten sie ca. 27 ℳ (Spezialität u. a. von Karl Beyer & Sohn Frankfurt a.M.); sie werden jetzt auch so konstruiert, daß sie sich unabhängig vom Schwimmer rasch (z. B. binnen einer Minute) wieder füllen; ferner gibt es Einrichtungen, bei denen die Spülung selbstthätig ununterbrochen, in kurzen Zwischenräumen erfolgt. Hierbei findet zwar ein reichlicher Wasserverbrauch statt, dafür ist aber auch Unfug und Beschädigung (z. B. in großen Mietshäusern) ausgeschlossen. Komplete Wasserklosetteinrichtungen: Sitz mit Becken, Spülbehälter mit Apparat, Rohr und Zug u. s. w. liefern Houben in Aachen unter dem Namen »Sanitasklosett« schon für 80 ℳ, Riemann in Berlin »Unitasklosett« für 100 ℳ.

Um Pissoirbecken ohne zu starken Wasserverbrauch geruchlos zu erhalten, findet man sie mitunter beständig mit Wasser gefüllt. Das ist aber beim Gebrauch nicht sehr angenehm. Ein gutes Mittel zur Geruchverhütung bietet sich in Stoffert's (Hamburg) Ölpissoirbecken, die aus unglasiertem Thon bestehen und von einem aufgeschraubten Behälter aus sich mit Öl vollsaugen, so daß alle wässerigen Flüssigkeiten an ihren Wandungen

Digitized by Google

vollständig ablaufen. Die kleinste Sorte dieser Becken von gewöhnlicher Form, 33 cm breit, 22½ cm Vorsprung, kostet 22 ℳ; sie machen Wasserspülung entbehrlich. Mit der dekorativen Ausstattung von Pissoirwänden und Becken, mit farbigen Blumen und Arabesken, wird häufig weiter gegangen, als sich mit der Zweckbestimmung und dem Geschmack des Benützenden verträgt; doch das sei nur nebenbei bemerkt.

Als Material zu Abortröhren kann nur Gufseisen oder Steinzeug in betracht kommen, ersteres, wennmöglich emaillirt oder wenigstens sorgfältig asphaltiert an der Innenseite, letzteres jedenfalls beiderseitig mit dauerhafter Glasur versehen. Haben sämtliche Abortsitze Wasserspülung und erhält das Rohr keinerlei Neigung oder Krümmung, so kann zur Not 10 cm l. W. genügen; für ungespülte Aborte in mehreren Geschossen ist 15 bis 25 cm lichte Weite erforderlich. Abzweigungen sollten mit der Lotrechten nicht mehr als 25° Winkel bilden; an unvermeidlichen scharfen Biegungen sollten gut verschlossene Reinigungsöffnungen und Wasserspülvorrichtungen angelegt werden. Recht zweckmäfsig sind die von Held, Ludwigshafen, offerierten »verstellbaren Patentbögen« zu gufseisernen Abortrohren, die vom rechten Winkel bis zur geraden Linie verstellbar und jederzeit leicht auseinander zu nehmen sind; mit 157 mm l. W. kosten sie beispielsweise 2,88 ℳ. — Dafs das Abortrohr in voller Weite, senkrecht, und noch über etwaige benachbarte Fenster hinaus, über das Dach aufgeführt werden mufs, ist zwar selbstverständlich, bleibt aber oft unbeachtet. Auch sollte durch einen passend gewählten Aufsatz oder durch eine Flamme im oberen Teil des Rohres dafür gesorgt werden, dafs in diesem stets eine aufsteigende Bewegung der Luftsäule stattfindet.

Die Gröfse der Abortgruben ist nur in wenigen Städten durch Vorschrift geregelt (z. B. in Stuttgart, wo für eine Familie 0,25 cbm Fassungsraum zugelassen wird); meist herrscht bei ihrer Feststellung die blindeste Willkür. Nächst der Bewohnerzahl sollte sie sich nach der Häufigkeit der Abfuhr richten; einen gewissen Anhalt für die Berechnung erhält man, wenn man pro Kopf und Jahr durchschnittlich 440 kg oder 0,5 cbm Abortstoffe rechnet und wenn man als lichte Höhe der Grube mindestens 1,8 m annimmt. Handelt es sich nicht um geschlossene Sammel- sondern um Wasserspülgruben, mit Überlauf, so genügt eine 1,50 m lange, breite und tiefe Grube für alle Fälle als Hauptgrube. — Wenn durch das Abortrohr allein keine ausgiebige Lüftung der Grube zu erzielen ist, so hat sich schon häufig eine Verbindung derselben mit dem Dachfallrohr als nützlich erwiesen. Das dazu erforderliche Verbindungsrohr mufs aber selbstredend mit einem nach oben gekehrten Knie an das Regenrohr ansetzen, damit ein Wasserablauf durch das Lüftungsrohr unmöglich gemacht wird. — Hinsichtlich der gemauerten Abortgruben sei nur noch bemerkt, dafs eine Isolierschicht aus fettem Thon, welche die Grubenumfassungen wie ein Mantel einhüllt, sich als das zuverlässigste Mittel gegen Undichtheiten im Mauerwerk und deren Folgen für die Umgebung erwiesen hat. Das Hereinreichen der Gruben in den überbauten Raum sollte aber unter allen Umständen vermieden werden, namentlich sind auch die »Rutschen« und »Grubenhälse« sanitär ganz verwerfliche Anlagen, ihr Ersatz durch Rohrleitungen wird stets möglich sein.

Viel weniger Schwierigkeit und Kosten als die Unterbringung der Abortstoffe bereiten, wenigstens dem Hausbesitzer, die sonstigen Abfälle wie Asche, Kehricht, Küchenmüll und ähnliche. In den sächsischen Städten, Dresden an der Spitze, wird in jedem Grundstück in irgend einem Hofwinkel ein gemauerter Behälter hergestellt, der zwar den Namen Aschengrube erhält, thatsächlich aber, mit Ausnahme der Fäkalien, alle Abfälle des Haushalts aufzunehmen hat. Diese bleiben hier monatelang oder bei genügender Gröfse auch jahrelang in Ruhe liegen, modern, faulen und erfüllen die Höfe mit jenem bekannten spezifischen Geruch. Endlich werden sie körbeweise durch die Hausflur getragen und mit Verbreitung von Staub, Schmutz und Gestank zur Beförderung der Strafsenpassanten in offene Abfuhrwägen geladen, falls sie nicht vorher (wie z. B. in Leipzig) zur Auffüllung tief gelegener Höfe oder gar des Balkeneinschubs Verwendung gefunden haben. Dafs dieser Zustand nicht ganz der normale sein kann, empfinden sogar einzelne Hausbesitzer und haben sich deshalb freiwillig einem (bis jetzt in Dresden, Breslau und Wien) als Privatunternehmen organisierten Abfuhrsystem angeschlossen. Dabei werden transportable, gut verschlossene eiserne Behälter benutzt, die ca. 0,2 cbm fassen und für die in jedem Grundstück eine besondere feste Einschüttvorrichtung (Kopf) angebracht wird und ein fahrbares Untergestell vorhanden ist, von dem sie bei der Abholung abgehoben werden. Die komplete Einrichtung (nach Steinwald's Patent) mit 4 Stück Behältern (die kleinste erforderliche Zahl) kostet 180 ℳ, die Abfuhr pro Behälter 35 ₰, die jährliche Instandhaltung 3 ℳ. Durchschnittszahlen für die Häufigkeit der erforderlichen Abfuhr liegen noch nicht vor; man rechnet in städtischen Wohnhäusern jährlich pro Kopf ⅓ cbm Kehricht und Müll.

Sind in einem Hause erst einmal ambulante Behälter für den Abraum vorgesehen, so sollte auch noch der weitere Schritt bei dessen Erbauung geschehen und jedes Geschofs durch einen Kehrichtschlot direkt damit verbunden werden. Der Platz für einen solchen wird stets zu schaffen sein, sei es durch Aussparen im Mauerwerk oder durch Ergänzen einer geeigneten Mauerecke durch zwei aus Wellblech oder Rabitzwänden herzustellende Umfassungen. 30—40 cm lichte Weite genügt sowohl für den Schlot wie für die Einwurföffnung. Die letztere wird etwa 80 cm über dem Fufsboden angelegt und mit einer Winkelklappe (aus Eisenblech oder Gufseisen) ausgerüstet; sie verhütet das Zurückstäuben, ermöglicht aber auch noch, einen prüfenden Blick auf den Kehricht zu werfen. Liegen noch andere Einwurföffnungen weiter oben, so müssen die unteren durch Fallklappe geschützt werden, für den Fall, dafs oben und unten gleichzeitig eingeschüttet wird.

Wie bei dem Kapitel »Entwässerung« auf die weitere Fortleitung und Unschädlichmachung der Schmutzwässer nicht näher eingegangen wurde, obgleich diese Frage mancher Stadtverwaltung Sorge genug macht, so soll auch die weitere Behandlung der Hausabfälle hier nicht eingehend besprochen werden. Indessen darf im

Digitized by Google

Anschluss an das über deren Sammlung in Transportgefässen Bemerkte doch nicht unerwähnt bleiben, dass durch dieses System der Einführung der Kehrichtverbrennung in den besten Weise vorgearbeitet wird. Und je eher diese Beseitigung und Nutzbarmachung der Abfälle wenigstens in den grossen Städten eingeführt wird, desto eher wird auch deren Assanierung einen mächtigen Schritt vorwärts thun. Denn die Errichtung von Neubauten in Auffüllterrains, welche noch in Zersetzung begriffen sind, muss auch den in sanitären Fragen weniger Bewanderten bedenklich machen; werden doch sogar die Sandsteinsockel solcher Gebäude durch die aufsteigende Lauge zerstört! Von dem weitschichtigen Kapitel Desinfektion hat für den Baumeister die Frage nach der Unschädlichmachung der Aborstoffe gewöhnlich das grösste praktische Interesse, weil sie in manchen Städten die Vorbedingung für die Zulassung der Grubenwässer in das städtische Kanalnetz bildet. Die Lösung ist hinsichtlich der Desinfektionsmittel sowie der konstruktiven Anlagen auf den verschiedensten Wegen versucht worden. Es fehlt auch nicht an Stimmen, welche die Bemühungen um Desinfektion der Fäkalien überhaupt als aussichts- oder wenigstens zwecklos und für die Landwirtschaft nachteilig bezeichnen. Dies ist einmal eine Frage, bei der sich der Architekt keiner Unterlassungssünde schuldig macht, wenn er die Beantwortung und Lösung anderen Fachleuten überlässt. Immerhin kann es auch ihm nützlich sein, mit dem neueren Desinfektionsmittel Saprol bekannt zu werden, das nicht nur sehr wirksam ist (es enthält 40 % Kresol), sondern sich auch im Brunnenwasser durch Geruch und Geschmack noch bei Verdünnungen von 1 : 1 000 000 zu erkennen gibt und dadurch gesundheitsschädliche Undichtheiten der Gruben und Schleusen anzeigt. — Erwähnt sei hier auch das einfache, aber wirksame Mittel gegen das Riechen der Pissoirbecken, das darin besteht, dass ein Stückchen gewöhnliche Waschseife auf dessen Boden gelegt wird. Die Seife löst sich beim Gebrauch allmählich auf und wirkt desodorisierend. Die Auffassung unserer Wohnung als Kleid im weiteren Sinne ist gewiss berechtigt und beim Wohnen im eigenen Hause namentlich in Bezug auf Anpassung an unsere persönlichen Gewohnheiten, Bedürfnisse und Geschmacksrichtung zutreffend; wenn aber die Kleider, die wir auf dem Leibe tragen, mitunter der gründlichen Reinigung bedürfen, und wenn die von Kranken benutzte Bettwäsche und Kleidungsstücke vor dem Weitergeben einer Desinfektion unterworfen werden, so sollte die Möglichkeit einer solchen auch bei den Häusern vorgesehen werden, die so häufig ihre Bewohner wechseln. Die Rücksichten auf Infektionskrankheiten (und als solche erweisen sich durch die fortgesetzten Forschungen eine immer grössere Zahl der menschlichen Krankheiten) erfordert aber noch weiter gehende Vorkehrungen in unseren Häusern zur Verhütung der Ansammlung von Krankheitskeimen und zur Erleichterung ihrer Beseitigung oder Vernichtung. Auf die Vorzüge des fugenlosen Fussbodens in dieser Hinsicht ist schon oft genug aufmerksam gemacht worden; welche Massen von Schutt und Schmutz in den Balkenlagen und unter den weitfugigen Dielen unserer alten Wohnhäuser stecken, wird man erst bei ihrem Abbruch mit Schrecken gewahr und der Moderduft, der tagelang die Gassen bei solchem Abbruch erfüllt, söhnt mit etwaigen wehmütigen Gefühlen wegen des Abschieds reichlich aus. Wo in Neubauten Holzgeläke und Brettdielung nach altem Muster hergestellt werden, sollte wenigstens zur Füllung der Balkengefache nur ganz steriles Material (Gips- oder Zementdielen, ohne Einschubbretter) verwendet werden und zur Erzielung eines, auch gegen Feuchtigkeit dichten Fussbodens ist immer wieder der Linoleumbelag zu empfehlen, von dem ja, einfarbig und 3 mm stark, 1 qm schon für 2,50 ℳ zu haben ist. In Miethäusern, wo so oft diphtherie- oder scharlachkranke Kinder hausen, sollten aber auch die Wände eine gründliche Reinigung, durch Abwaschen vertragen. Wenn eine solche auch eigentlich bei jedem richtig hergestellten Ölfarbenanstrich möglich sein sollte, so werden doch die »Porzellan-Emaillefarben« ganz besonders zu diesem Zwecke empfohlen. 50 kg kosten ungefähr 70 ℳ; 3½ kg genügen, um 10 qm dreimal anzustreichen; der Anstrich kann auf roher Ziegelmauer erfolgen. — Werden Tapeten verwendet, so sollten abwaschbare vorgezogen werden. Es gibt deren aus deutschen Fabriken: »Waschbare Ölfarbendruck-Tapeten« z. B. mit weiss und blauem, glänzenden Fliesenmuster, und solche aus englischen Fabriken: »Sanitary washable paperhangings«, ohne Glanz, mit vorzüglichem Pflanzendekor; 1 qm tapezierte Fläche kostet etwa 50—60 ₰; dem Kleister wird etwas venetianischer Terpentin zugesetzt. — Für Küchen, Speisekammern, Badestuben und Aborte ist die teilweise Verkleidung der Wände mit Kacheln oder Fliesen z. B. beim Spültisch, hinter der Wanne, oder ringsum auf etwa 1½ m Höhe, sehr zu empfehlen. Villeroy & Boch liefern die zu 1 qm erforderlichen glasierten Wandplatten (von 14½ cm Seitenlänge) schon von 8 ℳ an. — Holzverkleidungen der Wände verringen mit der Möglichkeit der leichten Reinhaltung auch noch die schätzbare Eigenschaft, die Kältestrahlen der Aussenmauern zurückzuhalten; sie kosten, in gestemmter Arbeit bis zu 1,20 m Höhe pro 1 qm etwa 5 bis 7 ℳ und sind somit teurer als Wandbekleidungen aus Linoleum (z. B. Linerusta Walton) die gleichfalls gegen Kälte und Feuchtigkeit schützen, sehr gut aussehen und bei 1,37 m Höhe pro laufendes Meter nur 7 ℳ kosten. Zum desinfizierenden Anstrich geputzter Wandflächen, z. B. in Kellern, wo sich schleimige Pilzüberzüge ansetzen, wird das Antinonnin sehr gerühmt. Da es sehr starke Verdünnung verträgt, ohne seine Wirksamkeit einzubüssen, so dart es jedenfalls als ein wohlfeiles Desinfektionsmittel bezeichnet werden. In Pastenform und Büchsen kostet es (in den »Farbenfabriken Elberfeld«) pro 1 kg 5,75 ℳ. — Um auch solche Fussböden, z. B. in Waschküchen, Holräumen oder dergl., die keinen einheitlichen Überzug aus Zement oder Asphalt besitzen, gegen das Eindringen von infizierenden Flüssigkeiten zu schützen, ist es ratsam, wenigstens ihre Fugen mit Zement oder Bitumen zu vergiefsen. Als solches offeriert Zimmereimer & Co. in Berlin seinen »Wachsteer«, der zu dem Zweck mit Gips, Kalk, Sand oder Asche verdickt wird und vor der Verwendung keiner Erwärmung bedarf. 100 kg kosten 13 ℳ.

Digitized by Google

In grofsen Miethhäusern sollte aber auch nicht ein wirklicher Desinfektionsapparat fehlen. Dabei ist nicht an kostspielige Einrichtungen zu denken, wie sie für öffentliche Entseuchungs-Anstalten gebraucht und z. B. von Rietschel & Henneberg für 2500 ℳ. geliefert werden, sondern das Augenmerk ist auf kleine Anlagen zu richten, die ohne Dampfkessel und doch mit heifsem strömenden Dampf arbeiten. Speziell erwähnt sei hier nur der zusammenlegbare Dampfdesinfektionsapparat der Firma Rothe & Grünewald, dessen Desinfektionskammer ca. 1 cbm Raum gewährt und der komplet 550 ℳ. kostet. In kleinstädtischen und ländlichen Verhältnissen dient häufig der Backofen für solche nicht sehr appetitliche Zwecke; in der grofsen Stadt gibt es meist nicht einmal dieses Aushilfsmittel. Zur Aufstellung eines Desinfektors ist ein gewölbter Kellerraum mit wasserdichtem Fufs-boden und Entwässerung geeignet, am besten im Zusammenhang mit der Waschküche stehend, der vielleicht auch noch eine Brausebad-Einrichtung, zum Gebrauch für alle Hausbewohner aufnehmen kann. Solche Brausebadeinrichtung erfordert allerdings eine Cirkulationsleitung, in welche der Brauseapparat mit selbstschliefsenden Hähnen und bemessenem Wasserquantum (für 6 bis 10 l einstellbar) eingeschaltet wird; aber zur Wassererwärmung kann zur Not der Waschkessel dienen, der dann mit der Cirkulationsleitung in Verbindung zu bringen ist. Der Brauseapparat allein, mit T-Stück zum Einbauen in die Leitung, kostet bei David Grove in Berlin 40 ℳ. — Ein solcher Desinfektionskeller könnte dann endlich auch noch als Leichenkammer dienen, damit nicht, wie es jetzt in den übervölkerten Häusern häufig vorkommt, Lebenden und Toten derselbe Raum als Aufenthalt dienen mufs; auch in diesem Punkt sind die kleinen Städte, in deren Häusern es jetzt noch vielfach sogenannte Leichenkammern gibt, der modernen Grofsstadt überlegen.

Insofern die Grenze zwischen körperlichem Wohlbefinden und allgemeinem Behagen nur schwer zu ziehen ist, kann vieles von dem, was bisher besprochen wurde, auch als zur Förderung des Behagens in unseren Wohnungen dienend, bezeichnet werden. Genügende Wärme, helles Sonnenlicht, gute reine Luft sind nicht nur absolute Erfordernisse zum Gesundbleiben, sondern auch geeignet, dem normalen Menschen seine Wohnung angenehm und »behaglich« zu machen. Es gibt aber aufser den baulichen Anordnungen, die in den einschlagenden Abschnitten besprochen wurden, noch eine Reihe von Einrichtungen, die nicht so unmittelbar mit dem Bauwesen zusammenhängen, dafs der Architekt für ihre Herstellung oder Anschaffung zu sorgen hätte, und ferner solcher, deren Fehlen nicht gerade als ein sanitärer Mangel eines Gebäudes, deren Vorhandensein aber als ein wesentlicher Vorzug empfunden wird und die durch Erleichterung der Haushaltungsgeschäfte oder durch Vermehrung des wohnlichen Behagens im Grunde doch auch auf Gesundheit und Wohlbefinden günstigen Einfluſs ausüben. In erster Linie sind hier mit Rücksicht auf die weit verbreitete Nervosität unsrer Zeit alle die Mafsnahmen zu erwähnen, die zur Abminderung des von aufsen kommenden Geräusches dienen können. Der Löwenanteil fällt hier freilich den städtischen Verwaltungen zu, die durch Auswechseln des Strafsenpflasters durch Asphalt oder Holzbelag den Strafsenlärm mit einem Schlage so ganz aufserordentlich vermindern können, dafs die Anwohner von so umgewandelten Gassen und Strafsen wie neugeboren aufatmen. Die Umgebung eines Wohnhauses fällt aber häufig auch durch den Fabrik- und Maschinenbetrieb dem Gehör lästig. Für Auspuffmaschinen aller Art fabriziert Patrick in Frankfurt a. M. einen Schalldämpfer, der sich schon vielfach bewährt haben soll. Die kleinste Sorte (für 25 mm Rohrweite) kostet 50 ℳ. — Gegen Geräusche, die im Hause selbst erzeugt werden und von einem Geschofs ins andere durchdringen, kann ein umsichtiger Baumeister Vorsorge treffen, indem er mindestens über den Balken, besser noch unter der ganzen Dielung »Isolier-Haarfilz« einlegen läfst. 4 bis 15 cm breite Streifen kosten pro m 12 bis 40 ₰; es empfiehlt sich, den Filz (etwa mit Antinonnilösung) vorher zu sterilisieren. — Auch kreischende Thürangeln können belästigen, das Einölen ist aber meist eine umständliche Sache. Erleichtert wird, es durch den »Thürhebers, System Büssing, der 1,50 ℳ. kostet; viel einfacher noch vollzieht es sich bei Spengler's geräuschlos laufenden »Exakt-thürbänder«, bei denen zu dem Zweck nur ein Knöpfchen abgehoben wird. — Die vielseitigste Anwendung der elektrischen Klingeln sieht nachgerade auf dem Punkt, gleichfalls zu einer Quelle nervöser Belästigung zu werden. Bei Häusern, die nur von einer Familie bewohnt werden, könnte man vielleicht, nach englischem und altdeutschem Muster, für die Hausthüre den »Klopfer« wieder einführen, womit zugleich für das Kunstgewerbe ein dankbares Gebiet eröffnet würde. Im übrigen wird, zur Abminderung des Übels, in vielen Fällen den durchdringend tönenden Flachschalen der Fortschellklingeln die Gongform und die Schalmeischelle vorzuziehen sein. Die Hantierungen in der Küche sind zum Teil mit unvermeidlichen Geräuschen verbunden. Schon aus diesem Grunde sollten Küchen nicht über den Wohn- oder Schlafräumen der unteren Geschosse angelegt werden. Ist es nicht zu vermeiden, so müfsten sie wenigstens einen dumpfen Fufsboden (z. B. Klein'sche Decke) erhalten. Um das mit dem Holzspalten verbundene Klopfen und Lärmen zu vermeiden, fabriziert Balduin Öhme in Leipzig recht zweckmäfsige Küchenholz-Spalteapparate. Die Beschädigungen der Wände und vorspringenden Ecken gehören auch zu den verdrieflichen Dingen in einer Wohnung. Ecken, die dem Bestofsenwerden ausgesetzt sind, sollten deshalb immer sichtbare oder (durch Übertapezieren) unsichtbar gemachte Schutzecken aus Holz oder Eisen erhalten. Schmiedeiserne Pfeilerschutzecken in 1,50 und 1,80 m Länge und hübscher Ausführung, fertig zum Befestigen, liefert als Spezialität u. a. Paul Heinrich in Berlin; aufserdem eignen sich einige Sorten der von Mannstädt & Co. (in Kalk bei Köln) hergestellten »Zier-eisen« ganz besonders zu diesem Zweck. Das Anbringen von Gardinen, Rouleaux, Spiegeln und Bildern ist bei Wohnungsveränderungen eine Plage und gleichfalls reichliche Quelle der Wandbeschädigungen. Durch rechtzeitiges Einmauern von Holzklötzen z. B. über den Fensternischen oder durch Aubringen noch so einfacher

Digitized by Google

Bilderstangen unter der Deckenkehle liefse sich die Sache aufserordentlich vereinfachen, wenn die Baumeister umsichtig genug wären. Eine Erleichterung gewähren die aus Hartstahl gefertigten Spengler'schen »Hohldübel«, die ohne Vorbereitung der Wand in diese eindringen, mit Holz ausgefüllt werden und Bildernägel, Rosettenschrauben, Konsolhaken u. dergl. sicher fest halten. 10 Stück der kleinsten Sorte kosten 1,10 ℳ. Ferner verdienen alle Empfehlung die »hohlen Steinbohrer«, welche ohne Anstrengung und Schutt 8, 10 und 12 mm weite cylindrische Dübellöcher liefern und 1,10 bis 1,30 ℳ kosten. Endlich sind hier zu erwähnen die verschiedenen Gardinen- und Galerieeisen, von denen blofs die Kapsel eingegipst wird, während sie selbst jederzeit mit Leichtigkeit herausgenommen werden können. Sie kosten (z. B. bei Gebr. Hollweg, M.-Gladbach, oder bei Langensiepen & Schröter, Düsseldorf) das Paar, mit Rosettenhalter 1,60 bis 2,— ℳ. Auch die Firma Ronniger & Co., Leipzig, besitzt eine reiche Auswahl derartiger Konstruktionen. In allen Gebäuden, deren Anschluss an ein Elektrizitätswerk beabsichtigt wird oder je zu erwarten steht, sollten schon beim Neubau die Bergmann'schen »Isolierleitungsröhren« für die Leitungen vorgesehen werden, wodurch spätere Beschädigungen des Putzes, der Wand- und Deckendekorationen verhütet werden.

Das schon erwähnte Schwinden der Fufsbodenbretter und das dadurch bedingte Öffnen und Klaffen der Fugen ist eine ebenso bekannte wie lästige und auch sanitär nicht unbedenkliche Erscheinung. Für ungenagelte Fufsböden (z. B. den schon erwähnten »Deutschen Fufsboden« von Hetzer) gibt es eine Zugvorrichtung, mit Schraubenspindel, welche ein Zusammenziehen bewirkt, selbst wenn die Möbel im Zimmer stehen bleiben. — Wie sehr das Garnieren der Fenster mit Blumen und Blattpflanzen das Behagen in einem Zimmer zu steigern vermag, ist bekannt genug, trotzdem werden fast nirgends (wenn es nicht etwa der Fassadenstil erfordert) Blumenbretter angebracht. Einigen Ersatz gewähren die »Universal-Blumengitter«, die, auf dem Prinzip der Nürnberger Schere beruhend, es ermöglichen, Blumentöpfe, ohne Blumenbrett, mit voller Sicherheit auf die äufsere Sohlbank des Fensters zu stellen. Sie kosten, in reichster Ausstattung beispielsweise für 1,50 m breite Fenster, fertig zum Anbringen (bei Klotz in Dresden) 2,75 ℳ. Es gibt aber auch Blumenbrett-Einrichtungen, die innerlich am Fenster angebracht und mit diesem geöffnet und geschlossen werden. Diese »Patent-Blumenbretter« kosten bei Mojer & Michael in Leipzig in elegantester Ausstattung bei 45—65 cm Länge 5 ℳ. — Zur Verbesserung der Luft in den Wohnräumen ist neben den Pflanzen auch der Jäger'schen »Ozogenlampe«, mit glühenden Platingitter und Tannenduftverbreitung zu gedenken; sie kostet in einfachster Ausstattung, nebst einer Flasche Ozogen (z. B. bei Eberstein in Dresden) 6,75 ℳ.

Hinsichtlich des den Hausfrauen so wichtigen und für das Gesundbleiben mindestens nicht gleichgültigen Wäscheverfahrens sind eine ganze Reihe Verbesserungen und Erleichterungen möglich, die den Bewohnern grofser Miethäuser zugänglich gemacht werden sollten, wäre es auch gegen Entrichtung kleiner Gebühren. In einem ordentlichen Waschhause dürfte mindestens ein auf den Herd zu stellender »Dampfwaschtopf«, mit Berieselungsvorrichtung nicht fehlen. Aus verzinktem Eisenblech mit Kupfereinsatz und mit Vertiefung im Boden (wo die Lauge wieder gesammelt und erwärmt wird) ist ein solcher schon von 13,50 ℳ. an zu haben. Gröfsere derartige Einrichtungen (etwa für 40 Hemden Inhalt) und mit selbstständiger Feuerung kosten etwa 50—60 ℳ. — Waschmaschinen mit schaukelnder Bewegung und Kurbelbetrieb, etwa für 12 Hemden genügend, kosten circa 50 ℳ.; Wringmaschinen, die zweckmäfsig über der Waschmaschine so angebracht werden, dafs das ausgepresste Seifenwasser in diese zurückfliefst, kosten etwa 18 ℳ. Endlich sind die in Mittel- und Norddeutschland so beliebten Wäschemangeln, mit eisernem Gestell, schon für 50 ℳ. zu haben. (H. Albers in Hannover.) Durch die Verwaltung eines Brausebades, eines Desinfektions-Apparates und einer ordentlich ausgestatteten Waschküche mit Mangelkammer, zum Gebrauch der Hausbewohner gegen kleine Entschädigung, würde vielleicht mancher Hausmannsposten einträglicher zu dotieren und dementsprechend mit geeigneteren Leuten zu besetzen sein. Zur Zeit fehlt es aber diesem Personal häufig an der erforderlichen Sachkenntnis. Freilich ist dieser Mangel auch bei den Mietern — leider — keine seltene Erscheinung. Die bestgemeinten Einrichtungen z. B. zu Lüftungszwecken werden entweder nicht benützt oder, wie das namentlich bei Wasserklosetts häufig geschieht, durch Unverstand verdorben. Anordnungen, die dem gemeinen Mann in England und Amerika so vertraut sind, dafs er sie bei Störungen mit Schraubenschlüssel und Lötlampe selbst wieder in Ordnung bringt, sind selbst unserem Gebildeten geheimnisvolle Mechanismen, über deren Funktion und Konstruktion er sich nicht Rechenschaft zu geben weifs. Oder ist es z. B. mit den Niederschraubhähnen mit Gummiplatte, oder mit den Druckknöpfen elektrischer Leitungen anders?

Es liefse sich wohl noch manches anführen, was geeignet ist, das Behagen und das Wohlbefinden in unseren Wohnhäusern zu erhöhen; es sei z. B. nur noch an Wandschränke, an Kohleneinwurfschächte, ferner an die balkonartigen Austritte bei Küchen, an die Spielzimmer für Kinder auf Dachböden u. s. w. erinnert; die Abhandlung soll aber hier ihren Abschlufs finden. Wenn sie mitunter etwas lokale Färbung erhielt, so wird das damit zu entschuldigen sein, dafs der Einzelne die Baupraxis nur einzelner Städte bis ins Detail kennen zu lernen vermag; sollten da oder dort die gerügten Fehler und Mängel schon zu den überwundenen Standpunkten gehören: — um so besser für die betreffende Stadt. Sollten aber an anderen Orten sich Übelstände besonders bemerklich machen, die hier nicht besprochen wurden, so möge ein anderer Fachgenosse sich ihrer in der Fachpresse in ähnlicher Weise annehmen. Die Hauptaufgabe war dem Verfasser, nachzuweisen, dafs für viele ungenügende oder verfehlte Anordnungen in unseren Wohnhäusern zweckmäfsige Abhilfsmittel bereits bekannt und vorhanden sind; auf welcher Seite in dem Kampf des Besseren mit dem Guten (oder oft auch mit dem Schlechten) Partei zu nehmen ist, kann dem

Digitized by Google

denkenden Architekten nicht schwer fallen, zu entscheiden. Freilich wird er dabei häufig auch mit dem alten deutschen Vorurteil zu kämpfen haben, dafs für sanitäre Einrichtungen die kärglichsten Mittel genügen müssen. Die Preisangaben in der vorstehenden Abhandlung werden aber vielfach beweisen, dafs die Mehrausgabe im Verhältnis zu der zu erzielenden Verbesserung einer Wohnung eine ganz verschwindend kleine ist. Hinsichtlich der empfohlenen Apparate, der genannten Lieferanten und der angegebenen Preise kann sich in der geraumen Zeit, die zur Sammlung des Materials erforderlich war, einzelnes geändert haben; das bittet der Verfasser zum Schlufs, freundlichst zu entschuldigen.

Leitende Grundsätze für die Anlage von Krankenhäusern und über notwendige Reformen der Zukunft.

Vortrag, gehalten im preufs. Abgeordnetenhause am 5. Mai 1894 von Professor Rubner[*]

1. Vorgeschichte des modernen Krankenhausbaues.

Einleitendes.

Krankenhäuser hat es nicht zu allen Zeiten gegeben. Man berichtet, dafs zuerst buddhistische Herrscher Einrichtungen ähnlicher Art begünstigt haben sollen, aber einen die ganze gesittete Welt umfassenden, durch Jahrhunderte nachwirkenden Impuls zur Entwicklung der Krankenpflege hat nachweislich erst die Ausbreitung der christlichen Lehre erzeugt. Schon in der allerfrühesten christlichen Zeit begegnen wir Krankenanstalten. Eine grofsartige Anlage war jene Humanitätsanstalt, welche Basilius von Kappadocien ums Jahr 370 vor den Thoren von Cäsarea errichtet hatte. Sie umfafste eine förmliche Stadt von Armenhäusern, Herbergen, Asylen für gefallene Mädchen, Krankenhäusern. Eine gleichfalls durch ihre Auslehnung imponierende Einrichtung war das Orphanotropheum Alexanders I. (1081—1118) zu Konstantinopel, welches von 10000 Kranken und Hilfsbedürftigen bewohnt wurde.

Späterhin hat man zwischen solchen Krankenhäusern, welche vor den Thoren, und solchen, die im Innern der Stadt entstanden, zu unterscheiden. Vor den Thoren befanden sich die Hospitien, zugleich Verpflegstätten für Gesunde wie für Kranke, und die Leprosarien (Lazarushäuser, Lazarette), welche namentlich ansteckende Kranke aufnahmen.

Papst Innocenz III. beabsichtigte den Krankendienst zu ordnen und über die ganze Welt auszubreiten; er berief den Stifter des Heiligengeist-Ordens, Guy aus Montpellier, an die Spitze der Organisation. So entstanden dann die meist mit den Krankenpflegeorden verbundenen Spitäler innerhalb der Städte; in Rom selbst das mächtige San Spirito, das heute noch erhalten ist und 1600 Kranke aufnehmen kann.

Eine wesentliche Wandlung vollzog sich in Deutschland mit dem dreifsigjährigen Kriege. Die fortschreitende Auflösung der engen Beziehungen der Kirche zum Staate führte anfänglich zu einem Verfall des Hospitalwesens; an Stelle des bisherigen Impulses von seiten der Kirche mufsten erst allmählich die neuen Faktoren, Staat und Gemeinde, treten und sich ihrer Pflichten bewufst werden. Der private Wohlthätigkeitssinn hat sich in Deutschland seit dem 17. Jahrhundert anderen Aufgaben als dem Hospitalwesen zugewandt, indes in anderen Ländern, wie in England und Italien, die meisten Krankenanstalten auch heutzutage noch aus Mitteln privater Wohlthätigkeit erhalten werden.

Als der Staat und die Gemeinden an den Krankenhausbau herantraten, waren für sie die Beweggründe nicht mehr die Folge ausschliefslicher humanitärer Bestrebung. Die Krankenhäuser erwiesen sich als eine absolute Notwendigkeit für den Staat und die Gemeinde. Letztere bedurften derselben, um die Krankheiten zu bekämpfen. Dies Bedürfnis nach Krankenhäusern steigert sich in der Neuzeit in ungeahntem Mafse; die Gründe hierfür sind mehrfache.

Zum Teil wird man das Wachstum des Bedürfnisses auf den Umstand zurückführen dürfen, dafs mit der Entwicklung der medizinischen Wissenschaft die Möglichkeit gegeben ist, weit verschiedenartigere Krankheiten in Behandlung zu nehmen, als früher.

Einen wesentlichen Anteil an der Erhöhung des Bedürfnisses hat man auf Rechnung der zunehmenden Fabrikarbeit zu setzen; einerseits hat man allmählich ein ganzes Heer der sogenannten Gewerbekrankheiten kennen gelernt, und andererseits haben die Industrien zu einer förmlichen Völkerwanderung nach den Städten Veranlassung gegeben. Die Wohnungsverhältnisse der grofsstädtischen Bevölkerung geben zu den verschiedenartigsten Klagen Anlafs. Kellerwohnungen und Mansardenwohnungen sind oft zur Pflege von Kranken absolut unbrauchbar. Unheizbare, unlüftbare, für die Sonne ganz unzugängliche Räume sind trotz aller Bauordnungen nicht selten. Oft kann man zwar die Wohnung an sich nicht beanstanden; sie ist aber insanitär, weil sie mit Menschen überfüllt ist oder als Werkstätte dient. Nicht selten mangelt es an einem Bette, in dem man den Kranken, der bisher mit Gesunden zusammen schlief, verpflegen könnte. In anderen Fällen fehlt es an der nötigen Verköstigung und Pflege. Das Krankenhaus erscheint also in vielen Fällen als ein vorläufiges Korrektiv für die schlechten Wohnungsverhältnisse der niederen Bevölkerung.

Das Krankenhaus ist ein wichtiges Institut geworden, seitdem man den Wert des Lebens jedes Mitbürgers zu schätzen gelernt hat. In den Städten darf man den Bedarf an Krankenbetten in den Krankenhäusern auf 4—6 pro 1000 der Bevölkerung rechnen; für Landbezirke genügen etwa 3 Betten pro 1000 Bewohner des Versorgungsgebietes.

Das Krankenhaus dient übrigens nicht allein dem allerärmsten Teil der Bevölkerung als Zufluchtsort; ich berechne, dafs in manchen Grofsstädten nicht weniger als 7 % aller Krankheitstage der Bevölkerung in öffentlichen Krankenanstalten verlebt werden. Auch durch die allgemeine Einführung des Krankenkassengesetzes steigert sich von Jahr zu Jahr das Bedürfnis nach Krankenanstalten. Das deutsche Reich besafs 1885 etwa 1760 öffentliche und 488 private Heilanstalten; die mittlere Gröfse eines Spitales umfafste 42 Betten.

Sanitäre Verhältnisse in den älteren Krankenhäusern.

Die Krankenanstalten aller Zeiten stellen sich die Aufgabe, die Gesundheit der ihnen anvertrauten Patienten

[*]) Auf Veranlassung des bekannten Abgeordneten Graf Douglas haben im letzten Frühjahr drei der hervorragendsten hygienischen Forscher (Prof. Rubner, Berlin, Prof. C. Fränkel, Marburg, und Prof. D. Finkler, Bonn, vor einem auserwählten Publikum im Sitzungssaale des preufs. Abgeordnetenhauses Vorträge aus dem Gebiete der Hygiene gehalten, welche von so allgemeinem Interesse sind, dafs wir den Inhalt derselben unsern Lesern möglichst ausführlich zur Kenntnis bringen wollen. Die sich gegenseitig ergänzenden Vorträge bilden einen wertvollen Beitrag zur Lösung der sozialen Frage. Die 3 Vorträge sind kürzlich im Verlage von F. C. W. Vogel, Leipzig, erschienen.

Herr Prof. Rubner hat uns seinen Vortrag zum vollen Abdruck überlassen. D. Red.

Digitized by Google

wiederherzustellen, oder doch wenigstens die Leiden derselben zu mildern und erträglich zu machen.

Diesen Zweck haben aber die Krankenhäuser vielfach in einer recht unvollkommenen Weise erreicht.

Schon in alten Zeiten (1250) klagten die Augustinermönche zu Regensburg über ihre Anstalt, daß die Armen sich in ihrem Krankenhause infizierten und vor dem natürlichen Ziele ihr Leben endigten. Derartige Klagen und Selbstanschuldigungen hätten in der Folgezeit recht viele Krankenhäuser erheben können; denn es war bis in die Neuzeit herauf vielfach mit dem Aufenthalte in den größeren Anstalten manche Gefahr für Leib und Leben verbunden.

Wie oft erkrankten nicht die in Krankenhäuser eingelieferten Patienten im Krankenhause selbst an ansteckenden Krankheiten, und oft führte auch die kleinste Operation durch Blutvergiftung zum Tode des Patienten.

Es war eine bekannte Erfahrung, daß die Wöchnerinnen, Verwundeten, Kranken in Privatpflege eine weit größere Wahrscheinlichkeit zur Genesung hatten, als die Personen in den Krankenanstalten. Freilich hinkt ein derartiger Vergleich insofern, als man in Krankenhäusern gezwungen ist, auch ganz heruntergekommene, dem Alkoholismus und allen möglichen Lastern ergebene Personen aufzunehmen, während die in Hauspflege bleibenden den besser situierten Klassen angehören. Alles in Allem genommen, konnte über die oft schrecklichen Mißerfolge der Spitalbehandlung kein Zweifel sein. Die ungeheueren Opfer an Menschen, welche die Kriege früherer Zeiten forderten, stehen mit diesen Kalamitäten der Spitäler im engsten Zusammenhange.

Die Ursachen, welche zu diesem enormen Sterben in den Krankenhäusern führten, waren zwar nicht näher bekannt, aber allgemein versuchte man sie durch die schlechte Luft in den Spitälern, durch die von den Menschen herbeigeführte Luftverderbnis zu erklären. An letzterer trugen mehrfach die unsinnigste dichte Belegung und Überfüllung der Krankenanstalten Schuld.

Wir dürfen zwar an die vergangenen Zeiten nicht immer in der Beurteilung einen so strengen Maßstab legen, wie er sich aus dem unmittelbaren Vergleich mit der Neuzeit ergibt. Der sanitäre Zustand der Krankenhäuser ist immer abhängig von der Höhe der Kultur eines Volkes, insofern als jeder Kulturperiode eine bestimmte Wertschätzung der Menschen, welche zugleich das Mindestmaß an Anforderungen für den Einzelnen bestimmt, zu eigen ist. Das ist bis heute so geblieben.

Was uns über manche Krankenhäuser aus der Zeit der Mitte des vorigen Jahrhunderts berichtet wird, ist so haarsträubend, daß man es nicht mit dem etwa niedrigeren Kulturzustande der damaligen Zeit entschuldigen darf, sondern als eine grobe Vernachlässigung aller Pflichten der Humanität, welche die schärfste Verurteilung herausfordert, bezeichnen muß.

Ich wähle als Beispiel das Hôtel Dieu zu Paris, ein weithin berühmtes Krankenhaus. —

In diesem, vom Staat unterhaltenen, sogenannten Musterkrankenhause herrschte Lärm, Schmutz und Gestank. In großen Sälen mit 100—300 Personen lagen die Unglücklichen höchst selten allein, zumeist mit anderen Patienten zu 4—6 in einem Bett. Wöchnerinnen legte man zu 2—4 in ein Bett, Kinder zu 6—8. Solche Betten besaß das Hôtel Dieu 733, außerdem 486 Einzelbetten. Neben einem frisch Eingelieferten lag ein Sterbender im selben Bett im Todeskampf, die eiternde Wunde des Einen infizierte den Nachbarn, die eine Kreisende ihre Leidensgenossin. Die Luft war erstickend, erfüllt mit den Ausdünstungen von Hunderten von Kranken, die Wärme drückend, so daß man auch im Winter die Heizung sparte. An Nachtruhe war nur bei vollster Erschöpfung zu denken.

Wenn man sich die ekelhafteste Strafe für Menschen ausdenken sollte, so kann sie nicht an das heranreichen, was empfindsame Naturen in einer solchen Umgebung gelitten haben mögen. Die Zustände waren so entsetzlich, daß man auch im Volke dagegen sich aufzulehnen begann, und durch königliches Dekret wurde gnädigst verfügt, daß künftig nie mehr als 2 Personen in einem Bette schlafen dürften.

1772 brannte die Mörderhöhle ab, leider verbrannte zugleich ein großer Teil der darin befindlichen Kranken; nochmals wallte ein Sturm der Entrüstung auf, zahlreiche Unterschriften wurden an den König gesandt, der 1773 den Befehl erteilte, das Krankenhaus ganz abzubrechen und in besserer Lage zwei neue Spitäler zu errichten. Die Pläne wurden ein Jahrzehnt später vorgelegt, die vorzüglichen Vorschläge, welche eine wirkliche Besserung erbracht hätten, aber abgelehnt, und ein Krankenhaus erbaut an der alten Stelle und getreu den alten, schlechten Traditionen.

Haben sich auch bis gegen die 60er Jahre unseres Jahrhunderts an allen Orten die Verhältnisse wesentlich vervollkommnet und die Schäden gemildert, und hinderte die immer mehr sich bessernde Lebenshaltung der niederen Bevölkerung und andere Momente den Rückschlag in die alte Zeit, der Übelstände gab es noch so viele, daß im Volke die sogenannte Krankenhausfurcht auch heute noch nicht ganz gewichen ist.

Anbahnung besserer Verhältnisse.

Die Mißstände in den Spitälern haben — das darf nicht unerwähnt bleiben — jederzeit mitführende Menschen dazu gedrängt, über die Ursachen der Mißstände und ihre Abhilfe nachzudenken. Der bedenklichste Übelstand beruhte zu allen Zeiten auf der Überfüllung der Räume; das finden wir in den Schriften der Augustinermönche zu Regensburg, wie in den Berichten der Pariser Akademie betreffs des Hôtel Dieu und allen folgenden Elaboraten dargelegt.

Aber alle Verbesserungsversuche haben merkwürdigerweise immer nur ein ganz kurzes Leben gehabt; wenn das Sterben in den Krankenhäusern recht groß geworden war, verbesserte man notdürftig die schlimmsten Fehler, gab sich schließlich zufrieden, überfüllte nach einigen Jahre den Raum aufs neue, — und die alten Kalamitäten kehrten in üblichem Kreislaufe wieder.

Wenn ein Krankenhaus in älteren Zeiten etwas gelten und bedeuten sollte, so mußte es ein großes Gebäude mit recht vielen Betten sein, der Architekt mußte Gelegenheit haben, eine hübsche Fassade zu entfalten; was diese verdeckte, war Nebensache.

Die Verbesserung der Gesundheitsverhältnisse in den Krankenhäusern ist durch Neuerungen hinsichtlich der Bauweise und erhöhte, genau fixierte Raumansprüche herbeigeführt worden.

Der Kampf um die Verbesserungen beginnt nicht erst, wie Manche sagen, in den 60er Jahren, sondern weit früher.

Ein neues Krankenhausbausystem — das alte entsprach wesentlich einem großen Wohnhause — war in aller Stille zu Stonehouse bei Portsmouth entstanden, wo der Londoner Ingenieur Rovehead 1756—1764 ein kgl. Spital für alte Seeleute baute, das sich von allen Schöpfungen der damaligen Zeit prinzipiell durch den Umstand unterschied, daß es nicht aus einem Hause bestand, sondern aus vielen kleinen, durch Gartenanlagen getrennten Gebäuden, welche teils für Kranke, teils für die Kirche und die Verwaltung bestimmt waren.

Die Anlage muß sich bewährt haben. Denn als der französische König den Befehl zum Neubau des Hôtel Dieu 1773 erteilt hatte, wird in den Plänen von Le Roy, welche 1783 der Pariser Akademie vorgelegt wurden, auch für das Hôtel Dieu ein neuer Grundplan wie zu Stonehouse

Digitized by Google

vorgeschlagen; er sagt, es sei unbegreiflich, wie man die Vorteile dieses Systems für die Besserung der Luft nicht verstehen könne.

Auch die Pariser Akademie adoptierte die Grundzüge des Roy'schen Entwurfes. In diesem letzteren sind alle Aufgaben die den gesunden Hospitalsbau betreffen, in einer Präzision klargelegt, die wir heutzutage, ohne ein Wort zu streichen, unterschreiben können, die Maßverhältnisse der Gebäude, der Zimmer, des Raums für Kranke, alles ist mustergültig geordnet.

Dieses Projekt von 1786 wurde von einer Kommission bearbeitet, welcher der berühmte Chemiker Lavoisier, der Elektriker Coulomb, der Physiker Laplace und der Kliniker Tenon angehörten. Dieser sogenannte Tenon'sche Entwurf war wohl der erste, an dem sich die aufstrebende Naturwissenschaft in praktischen Zielen versucht hat.

Das Projekt wurde durch allerlei Machenschaften zu Fall gebracht. Die französische Revolution, die nachfolgenden napoleonischen Kriege störten die Entwickelung der Krankenhausfrage, und so sehen wir bis in die 60er Jahre dieses Jahrhunderts zwar nicht ganz die alten Zustände, aber doch das alte System des Massen- und Kasernenbaues beibehalten.

Da sollten plötzlich Kriegsereignisse die lange verschobene Verbesserung wieder anbahnen. Schon im Krimkriege hatte man sich gelegentlich mit einfachen Hütten zur Krankenunterkunft beholfen. Als es im amerikanischen Sezessionskriege für die Unterkunft der Kranken an den notwendigen Räumen fehlte, machte man aus der Not eine Tugend und konstruierte in aller Eile Holzbaracken — und vielfach mußte man sich sogar entschließen, die Verwundeten in die Wohnungen von Privatleuten zu verteilen, wohin sie vom Kriegsschauplatze evakuiert wurden. Man hatte ernste Befürchtungen betreffs der Brauchbarkeit dieser improvisierten Spitäler. Aber ein durchschlagender günstiger Erfolg lohnte den Versuch; die Heilungsresultate waren in den einfachen Baracken ganz vorzügliche und weit weniger Menschenleben als je den Wundkrankheiten zum Opfer gefallen. Dies stellte die Krankenhausfrage wieder in den Vordergrund.

Man entschloß sich in England, dann in Deutschland und endlich auch in Frankreich, Versuche mit der Verbesserung der Krankenhäuser zu machen, gab das Prinzip des Massenbaues auf und führte die Decentralisierung durch. Manche gingen so weit, daß sie ernstlich die Aufhebung aller Krankenhäuser verlangten, weil sie in der gemeinsamen Verpflegung vieler Kranken immer einen Schaden erblickten.

Der Kampf um die Verbesserungen der Krankenhäuser wäre wohl allmählich wie früher wieder erlahmt, wenn nicht die seit den 60er Jahren aufstrebende Hygiene einen wesentlichen Einfluß auf die Anschauungen über die Gesundheit und die Mittel zur Erhaltung derselben geübt hätte.

Diese Wissenschaft hat uns gelehrt, wie die Wohnung des gesunden Menschen beschaffen sein soll, man hat gezeigt, daß wir der Zufuhr frischer Luft bedürfen, und auf welche Weise im täglichen Leben unsere Wohnräume die nötige Luft erhalten. Man hat künstliche Mittel der Lufterneuerung kennen gelernt, und eine neue Art der Industrie, die Gesundheitstechnik, hat sich bemüht, die hygienischen Wünsche und Erfordernisse in die Praxis des täglichen Lebens zu übersetzen. Man bedenke den Umschwung, der sich seit den letzten drei Jahrzehnten auf dem Gebiete der Heizung, der Beleuchtung, der Baukonstruktion, der Kanalisation, der Ernährung vollzogen hat, und man wird verstehen, daß die Nutzanwendung aller dieser Dinge für die Bedürfnisse der Kranken eine so naheliegende war, wie nur möglich.

Der wesentlichste Fortschritt besteht außer der Bereicherung der Erkenntnis mit wichtigen technischen Neuerungen vor allem darin, daß man die Forderungen, welche man stellen muß, begründen und nach Maß und Zahl definieren kann. Die besseren hygienischen Einrichtungen hatten bereits ihre Früchte getragen, noch ehe es gelungen war, durch die Antisepsis dieselben zu unterstützen.

Man sollte denken, es müßte heutzutage nicht schwer werden, für die Segnungen verbesserter Krankenhausanlagen ein offenes Ohr zu finden und ihre Durchführung zu erlangen; aber in der That begegnen Verbesserungsvorschläge bisweilen endlosen Schwierigkeiten und Bedenken.

Schuld hieran trägt neben dem Hang zum Althergebrachten die zur Zeit noch ungenügende Verbreitung hygienischen Wissens und hygienischer Erkenntnis. Finanzielle Bedenken und Gründe administrativer Natur müssen dazu dienen, die notwendigen Reformen zu unterdrücken. Man müßte sich in solchen Dingen der Verantwortung, die man durch jahrelanges Bestehenlassen des Insanitären übernimmt, näher bewußt werden. Säumen und Zaudern kann Hunderten von Kranken Nachteil und manchem den Tod bringen. Wir vermögen bei der Fülle des Leidens, die ein Krankenhaus beherbergt, und bei der reichen Ernte, die der Tod hier hält, nicht immer ausreichend zwischen Unterlassungssünden und dem unvermeidlichen Schicksal zu trennen.

Staat, Gemeinde, private Wohlthätigkeit haben vielfach herrliche Schöpfungen zum Wohle der Kranken erstehen lassen. Mißgünstige Elemente sehen in diesen Schöpfungen etwas Überflüssiges; für den Kranken werde zuviel verlangt. Unsere alten herabgekommenen Krankenhäuser seien doch weit besser, als die Wohnungen, in denen die mittellosen Patienten sonst zu leben pflegen; wozu verlange man Besseres?

Der Hauptfehler, der in diesen Argumenten sich zeigt, liegt darin, daß man glaubt, Gesunde und Kranke hätten ganz die gleichen Anforderungen an die Lebenshaltung zu stellen.

Das ist ein ganz verkehrter Standpunkt. Nicht darauf kommt es an, was ein gesunder Mensch unter Umständen ertragen kann, ohne daß es ihm anscheinend schadet. Ein Gesunder soll auch einen gehörigen Puff vertragen.

Der Kranke fordert die Beachtung seines besonderen Körperzustandes. Wenn er, so lange er gesund war, auf Stroh schlief, so wissen wir, daß der Kranke, der sich in Schmerzen windet, dies schwer empfindet, und wenn die schlechte Luft und ungenügendes Licht dem Gesunden gelegentlich keinen Schaden thun, so wird für einen zwischen Leben und Tod Schwebenden der kleinste Nachteil gefährlich. Man denke, welche Leistungen einem gesunden Magen bisweilen aufgebürdet werden, und welche Veränderung ein geringer Magenkatarrh zu schaffen in der Lage ist.

Die Krankenbehandlung und der Krankenhausbau hat sich nicht nach den sozialen Verhältnissen der Gesunden zu richten.

Die Zeit der Konflikte zwischen den Anforderungen von Krankenhausanlagen und den widerstreitenden Potenzen ist noch lange nicht zu Ende; wir werden auch fernerhin bei öffentlichen und privaten Krankenanstalten darüber zu wachen haben, daß Alles, was für den Kranken zu seiner Heilung erforderlich ist, auch wirklich zur Ausführung gelangt.

Den Verwaltungen, welche aus schlecht angewandter Sparsamkeit immer wieder zu alten Systemen und Grundsätzen zurückkehren, muß es ergehen, wie bei der Ablegung schlechter Gewohnheiten: die Anzahl und die Heftigkeit der Rückfälle werden abnehmen, und endlich wird auch die Ausheilung erfolgen.

Digitized by Google

II. Moderne Krankenhäuser.

Leitende Grundsätze.

Die wesentlichsten Grundsätze, welche bei der Ausführung und Einrichtung von (allgemeinen) Krankenhäusern Berücksichtigung verdienen, und aus welchen mit Notwendigkeit die sanitäre Zweckmäßigkeit einer Anstalt sich ableitet, sind zwar wenige, sie müssen aber bis in die äußersten Konsequenzen verfolgt und durchgeführt werden. Die Grundsätze beruhen auf der Erfahrung und werden, wo nötig, durch die wissenschaftliche Forschung erläutert, erklärt und begründet.

Das Krankenhaus ist in erster Linie der Kranken wegen da, alle anderen Interessen haben zurücktreten und stehen in zweiter Linie. Alle Maßnahmen müssen einzig und allein das Wohlergehen der Kranken ins Auge fassen.

Das Krankenhaus hat nur die Aufgabe, zu heilen und die Gesundheit zu heben; es gibt daher auch keine Grundsätze für eine ungleiche Behandlungsweise der Kranken und hinsichtlich der sanitären Mindestforderungen, welche sich aus ihrer bürgerlichen Stellung oder aus den moralischen Qualitäten der Kranken oder aus der Art der Krankheit begründen ließen.

Die in Krankenanstalten sich ergebenden Bedürfnisse an Krankenräumen, Verwaltungs- und Ökonomieräumlichkeiten sind gesondert zu befriedigen. Die Kranken hat man in besonderen, ausschließlich zu Krankenzwecken dienenden Gebäuden unterzubringen, welche außer den Kranken nur die dienstleistenden Wärter oder Ärzte beherbergen dürfen.

Wohnräume von Familien sollen, wie ausdrücklich noch angefügt wird, nicht mit den Krankenräumen unter einem Dache liegen, sondern, wie es sich als zweckmäßig erwiesen hat, in besondere Gebäude verlegt werden. Man glaubte früher ohne ein ganzes Heer von Bediensteten, die in allen Teilen der Gebäude mit ihrer Familie untergebracht waren, nicht auskommen zu können, während sich in der That der unumgänglich notwendige Scheidungsprozeß mit größter Leichtigkeit vollzieht.

Die engere Kombination von Kranken mit Verpflegungsanstalten wie mit Siechenanstalten, Suppenanstalten, Kinderbewahranstalten, Siechenanstalten mit Irrenanstalten u. dgl. ist zu vermeiden.

Der Verkehr von vielen Familien auf dem Krankenhausterrain begünstigt die Einschleppung von Krankheiten, namentlich durch Kinder; die Einschleppung ist gefährlich, weil sie eine unvermutete ist. Der Krankheitskeime einschleppende Kranke bietet keine so große Gefahr, weil er von Anfang an unter ärztlicher Verwahrung steht. Die Verschleppung von Krankheiten nimmt auch häufig den Weg von dem Krankenhause nach einer Stadt.

Der Kranke darf in dem Krankenhause nicht von einer neuen Krankheit befallen, d. h. er darf nicht angesteckt werden. Der Kranke muß, ganz abgesehen von den ärztlichen Heilbestrebungen, so verpflegt werden, wie es vom Standpunkte der Gesundheitslehre notwendig ist, um den Menschen bei Wohlbefinden zu erhalten.

Schon zur Erhaltung der Gesundheit des normalen Menschen bedarf es in allen Fällen, in denen er nicht frei nach seiner Gewohnheit leben darf, unserseits sehr sorgfältiger Maßnahmen, um die Gesundheit zu schützen.

Solange der Mensch gesund und sich selbst überlassen ist, findet er sich nach eigenem Ermessen durch Gewohnheit, Erfahrung, Instinkt zurecht und paßt sich den Lebensbedingungen, der Wärme, der Kälte, der Trockenheit oder Feuchtigkeit der Luft, der Windstille, dem Zug und Wind an; sucht die bekömmlichen Speisen aus, vermeidet verdorbene Speisen, schlechtes Wasser und Ansteckungsstoffe, soweit er über letztere unterrichtet ist.

Bei dem Kranken liegen die Verhältnisse total anders. Es sind tiefgreifende Störungen im Organismus gegeben, die hochinteressante, komplizierte Maschine funktioniert nicht mehr richtig. Das Gefäßsystem, die Empfindungen sind durch Fieber in Unordnung geraten, die einzelnen Sinnesorgane, das Gehör, das Auge, das Tastgefühl, irren sich, subjektive Erscheinungen, traumhafte Zustände mischen sich mit der Wirklichkeit; mitunter hindert die Schwäche und Kraftlosigkeit den Patienten, sich einem bedrohenden Schaden zu entziehen, der Geschmack und die Begierden nach Speisen sind oft völlig andere, die Gemütszustände, wie Aufgeregtheit, Melancholie, machen übertrieben sensibel oder apathisch; der kranke Körper reagiert teils unrichtig, teils gar nicht auf die äußeren Einflüsse.

In einem solchen Falle hat also die Hygiene eine weit wichtigere Aufgabe als bei den Gesunden zu erfüllen. Der Gesunde pariert durch den Mechanismus seines Körpers manchen nachteiligen Einfluß; der Kranke ist überempfindlich geworden und reagiert leider aufs feinste auf jeden nachteiligen Einfluß; es hat daher unsere Überlegung und unsere Erfahrung dem Kranken zu nützen, sein Wohlbefinden wird von dem Bildungsgrade seiner Umgebung und von den zweckmäßigen Einrichtungen des Krankenhauses bedingt sein.

Noch eine wichtige Aufgabe hat die Gesundheitspflege zu erfüllen. Die Gesundheit kann eine verschiedene sein; wir sprechen von guter Gesundheit, schwacher Gesundheit, worunter wir den ganzen Körperzustand verstehen. Der Kranke und Genesende hat meist noch eine schwache Gesundheit; wir haben daher auch die Aufgabe, diese letztere zu verbessern.

Diejenigen Dinge, welche im allgemeinen zur Erhaltung der Gesundheit notwendig sind, bestehen in guter Luft, Licht und Sonne, und in geregelter (natürlicher oder künstlicher) Wärme.

Luft und Licht, Sonnenschein findet sich zumeist im Freien vor, der Kranke kann diesen Genuß aber leider nicht so unmittelbar sich verschaffen, wie der Gesunde; er muß ja Körperruhe pflegen, befindet sich in engen Räumen abgeschlossen. Ihm die Grundelemente alles gesunden Lebens zu verschaffen, bedingt besondere wohldurchdachte Anlagen. Ist der Kranke nicht mehr bettlägerig, so soll der Aufenthalt im Freien, soweit die klimatischen Verhältnisse es zulassen, unbedingt gefordert werden. Denn die normale Bewegung der Muskulatur ist eine notwendige Voraussetzung gesunden Lebens, und da sie die Aufnahme von Luft fördert, soll sie auch nur im Freien vorgenommen werden.

Zur Befriedigung der leiblichen Bedürfnisse gehört als wesentliche Beigabe eine rationelle Ernährung. Sie stößt gerade beim Kranken oft auf die größten Schwierigkeiten. Ein gesunder Magen verträgt, wie Jedermann weiß, alles Mögliche in den allermannigfachsten Kombinationen. Der kranke Magen und der Magen der Kranken im allgemeinen will aufs sorgfältigste behandelt werden, er hat einen sehr beschränkten Speisezettel, der einer sorgsamen Überwachung bedarf. Seine Sinne sind wählerisch, unerklärliche Abneigungen erschweren oft die Möglichkeit der Ernährung. Und doch hängt von der Durchführung der letzteren geradezu Alles ab. Viele Leiden gehen mit der Unmöglichkeit einer vollständigen Ernährung einher. Von Tag zu Tag sieht man die »Kräfte« schwinden, man sieht an der Verminderung des Fettpolsters, wie die Reserve allmählich aufgezehrt wird, und mit unheimlicher Sicherheit kann man den Tag berechnen, an welchem die letzten Reservestoffe aufgebraucht sein werden und der Hungertod sein Ziel erreichen wird. Da heißt die Pflicht uns Alles thun, um dem allmählich versiegenden Rest der Lebenskraft noch Nahrung zuzuführen, um den Kranken über eine Krise,

Digitized by Google

in der sich die Krankheit lösen wird, hinüber zu führen und den Zeitpunkt zu erreichen, wo mit der Lösung der Krankheit die normale Ernährung wieder eintritt.

Wie oft verpafst auch heutzutage noch die Unerfahrenheit und Ungewandtheit diesen wichtigen Moment. Die Küche spielt oder sollte doch in der Krankenpflege eine weit wichtigere Rolle, als ihr noch an manchen Orten zu teil wird, spielen.

Zur Pflege und Wartung der Kranken gehört auch die gebührende Rücksichtnahme auf den Zustand seines Nervensystems und seines Gemütes. Es bedarf keiner besonderen Schilderung der vielen qualvollen Leiden, welche die einzelnen Krankheiten uns bereiten, wie Tag und Nacht das Nervensystem der verschiedensten Gebiete gereizt wird. Schmerz, Todesangst, Erstickungsnot, Ohnmacht, Sorge für die Angehörigen, Kummer, keine Nachtseite des Lebens bleibt dem Kranken erspart; die Sprache der Leiden ist eine so gewaltige, dafs jedes gesunde Gemüt vom tiefsten Mitleid ergriffen wird. Wir haben in der Entwicklung des Krankenhauswesens gesehen, wie dieses Mitleid und die Nächstenliebe die Triebfeder zu dem Baue von Krankenhäusern geworden sind, und dafs in der christlichen Zeitrechnung Hunderttausende die Krankenpflege als ihre Lebensaufgabe betrachteten, der sie ihr Vermögen wie ihre eigene Gesundheit zum Opfer brachten.

Die wichtige Grundlehre echter Nächstenliebe, dafs der Leidende, wo er sich findet, unser Mitleid und unsere Fürsorge in Anspruch nehmen darf, trifft man keineswegs immer; man konstruiert nach manchen Richtungen hin Unterschiede und meint, dafs derjenige Kranke, den das Leben hin- und hergeworfen und rauh behandelt hat, auch im Schmerze weniger Fürsorge verdiene, als andere, die es besser fühlen. Das ist kaum eine halbe Wahrheit und nur insoweit zutreffend, als Jemand, der durch eine gesunde, körperliche Beschäftigung einen kräftigen Körper gewonnen hat, wenn er von einer Krankheit dahingestreckt wird, leichter die Leiden erträgt, als ein körperlich Herabgekommener und ein durch geistige Arbeit Erschöpfter. Bei schweren Krankheiten gleicht sich aber der Vorsprung nur zu bald aus.

Die Fürsorge, welche der Kranke wegen seiner Leiden und Schmerzen verdient, beeinflufst wesentlich die Ansprüche, die man an Krankenhäuser zu stellen hat.

Der Kranke bedarf der Ruhe, er bedarf einer Lagerstätte, deren Beschaffenheit um so wichtiger ist, als er Tag und Nacht dieselbe nicht verläfst. Er bedarf der helfenden Hand bei der täglichen Reinigung und aller möglichen manuellen Beihilfe; er bedarf einer sorgsamen Überwachung, um die Aufregungen aller Art von ihm fern zu halten. Die Gemütsstimmungen, die man früher so sehr in ihrer materiellen Hinsicht, in ihrem Einflufs auf die Ernährung unterschätzte, müssen durch verständigen Zuspruch gehoben, die traurige Stimmung bekämpft und beseitigt werden.

Des Kranken Gemüt bedarf der allersorgsamsten, verständigsten und hingebendsten Pflege; wo diese gelingt, kann die »Stimmung« von erheblichem Einflufs auf den Ablauf der materiellen Prozesse und des Heilprozesses werden.

Ein Krankenhaus, nach allen Richtungen hin mustergültig beschaffen, ist nicht etwa nur die Lokalität, in welcher der Kranke zur Behandlung verwahrt wird, sondern es ist selbst ein Heilmittel und in den Händen des Arztes ein Instrument zur Heilung.

Im allgemeinen pflegt man alle in einem Krankenhause bis zu ihrem Austritt aus demselben als Kranke oder Patienten zu bezeichnen, in medizinischer Hinsicht ein unrichtiges Vorgehen. Neben jenen Kranken, bei denen die ärztliche Behandlung im Vordergrunde steht, enthält das Krankenhaus zumeist Personen, die durch Krankheiten körperlich so geschwächt sind, dafs sie ihr bisheriges Asyl noch nicht verlassen können.

Diese als Rekonvaleszenten und Genesende zu Bezeichnenden müssen hinsichtlich ihrer Ansprüche und Forderungen in anderer Weise berücksichtigt werden, als die Kranken selbst.

(Fortsetzung folgt.)

Vorträge und Berichte.

Bericht über die Schmelzversuche mit Berliner Müll am 14. Dezember 1894.

Die Verwaltung der Sächsischen Gufsstahl-Fabrik hatte die Liebenswürdigkeit, mir für die 1. Hälfte Dezember 1894 einen ihrer Öfen zur Verfügung zu stellen, um, zunächst im Kleinen, Schmelzversuche mit Müll vornehmen zu können, aus denen zu erkennen sein würde, ob und inwieweit die in meiner Abhandlung (Ges.-Ing. 1894 No. 15 S. 237) ausgesprochenen, auf theoretischer Basis und vieljähriger Erfahrung beruhenden Ansichten, oder ob die Behauptung Anderer, dafs aus dem Müll ohne grofse Kosten nicht das von mir geschilderte Produkt hergestellt werden könnte, richtig seien und welche Vorkehrungen eventuell für die in Kürze folgenden, im grofsen Mafsstabe vorzunehmenden, Schmelzversuche zu treffen sein würden.

Nachdem mir ein Ofen zur Vornahme dieser Versuche sicher war, wandte ich mich nach Berlin an den Königl. Regierungsbaumeister Grohn von der städtischen Deputation für das Strafsenreinigungswesen, mit dem Ersuchen, mir ein grofses Fafs Berliner Müll zur Vornahme vorgen. Versuche nach hier senden zu lassen.

In liebenswürdiger Weise kam der gen. Herr meinem Wunsche nach und schickte mir das gewünschte Müll, über welches er schreibt:

»Was das Ihnen Anfang Dezember 1894 zugeschickte Müll anbetrifft, so ist es in der Weise gesammelt worden, dafs aus einer gröfseren Anzahl von Fuhren aus den verschiedensten Teilen der Stadt je eine Schippe voll blind herausgenommen wurde. Es ist dies also als ein gutes Durchschnittsmuster des Berliner Mülles anzusehen, und zwar in einer Zeit, zu welcher etwa die Hälfte der Öfen, welche bei strengem Froste gefeuert werden, geheizt waren. Bei strengem Frost würde sich der Aschengehalt aus den Stubenöfen etwas erhöhen.«

Dieses grofse Fafs Müll, im Gewichte von 242 kg, wurde am 14. Dezember 1894 nachmittags in Gegenwart des Herrn Direktor Nägel und des Herrn Ingenieur Starke des obengen. Werkes geöffnet und wurden mit dessen Inhalt, ohne irgend welche Zuschläge zu machen, die 20 Tiegel eines Stahlschmelzofens gefüllt, der kurz vorher geöffnet und dessen Tiegel ausgegossen worden waren. Der Ofen hatte infolge dessen keine Stahlschmelzhitze mehr und hätte es eines längeren anhaltenden Feuers bedurft, eine solche zu erhalten. Da ich aber der Überzeugung war und bin, dafs eine solche zum Schmelzen von Müll, auch ohne Zuschläge, durchaus nicht notwendig ist, so liefs ich in angedeuteter Weise verfahren, d. h. die abgekühlten, wenn auch noch heifsen Tiegel füllen und unvorgewärmt wieder in den Ofen hineinsetzen.

Nachdem sämtliche Tiegel eingesetzt waren, wurde der Ofen wieder geschlossen, jedoch nicht, wie sonst beim Stahl schmelzen notwendig ist, dicht verschmiert, weil doch in kürzester Zeit ein Nachfüllen der Tiegel notwendig werden

Digitized by Google

würde und durch das Verschmieren nur unnötige Arbeiten und Zeitverluste entstanden wären.

Vierzig Minuten nach Einsetzen des letzten Tiegels zeigte sich, dafs die Massen beinahe dünnflüssig geworden waren. Hierauf wurden von den 20 Tiegeln 14 wieder herausgenommen und, da der Inhalt der zuerst vollständig gefüllt gewesenen Tiegel bis auf weniger denn 1/4 ihres Volumens zusammengeschmolzen war, wieder von neuem ganz gefüllt, während die übrigen 6 Tiegel darin stehen blieben, um zu erkennen, ob und welche Unterschiede durch längeres Schmelzen in der Qualität des Produktes sich ergeben würden.

1 1/4 Stunden nach Einsetzen der 14 wieder gefüllten Tiegel zeigte sich, dafs der Inhalt sämtlicher Tiegel vollständig dünnflüssig war. Nur bei den nachgefüllten 14 Tiegeln schwammen auf der flüssigen Masse noch einzelne kleine Stückchen Porzellan und dergl., während in den 6 Tiegeln, welche nicht nachgefüllt worden waren, nichts derartiges mehr bemerkbar und daher zu erkennen war, dafs bei einem längeren Verweilen des Schmelzgutes im Ofen auch die auf den anderen Tiegeln bemerkbaren Gegenstände vollständig geschmolzen sein würden. Bei einem Ofen nach meiner patentierten Konstruktion findet ein längeres Verweilen, etwa 12 Stunden, der Massen im Ofen statt, da derselbe einen dementsprechenden, grofsen Fassungsraum erhalten soll.

Es wurde alsdann der Ofen geöffnet und der Inhalt sämtlicher Tiegel in sehr einfache, aus Chamottesteinen und eisernen Platten hergestellte, kalte Formen ausgegossen.

Leider hatte nicht festgestellt werden können, wieviel von dem Müll in jeden einzelnen Tiegel gefüllt und verschmolzen worden war. Im ganzen blieben einschl des Fasses etwa 90 kg zurück. Ein Teil des zurückbleibenden Mülls, und zwar 5645 g, wurde zur genauen Analyse an Herrn Dr. Erwin Kayser, vereideter Chemiker bei Königl. Gerichts- und Verwaltungsbehörden, chemischer Beirat mehrerer Königl. Gewerbe-Inspektionen, in Dresden-N. wohnhaft, gesandt.

Es sind demnach rund 142 kg verschmolzen worden, welche 8 verschieden grofse Blöcke Schmelzgut im Gesamtgewicht von rund 40 kg ergeben haben, d. h. rund 28 % der aufgegebenen Massen.

Ebengenannter Herr hat nun das betreffende Müll einer genauen Analyse unterworfen und zwar in der Weise, dafs zunächst, da die Massen sehr unhomogen waren, alle groben organischen und unorganischen Stücke herausgesucht bezw. gesiebt wurden. Es wurden von den 5645 g auf diese Weise 2424 g anorganische Substanzen und 867 g organische Substanzen absorbiert.

Die verbleibenden 2354 g wurden, da sie eine vollständig homogene Masse repräsentierten, einer genauen Analyse unterworfen und zwar ergab sich, dafs sich in 100 Teilen derselben befanden:

Wasser	12,205 %		
organische Substanzen	12,195 »		
Kohlensäure	0,373 »		
im Wasser lösliche Substanzen	0,240 »	und zwar Chlor	0,236 %
	Sa. 25,013 %	u. Salpetersäure	0,004 »
			0,240 %

Von den übrigen waren:

In Salzsäure löslich:	41,623 %	und hierin:	
		Schwefelsäure	8,332 %
		Phosphorsäure	0,397 »
		Eisenoxyd	12,785 »
		Thonerde	6,335 »
		Kalk	11,720 »
		Magnesia	0,994 »
		Alkalien	1,060 »
		Sa.	41,623 %

In Salzsäure unlöslich: 33,364 % und hierin nach Aufschliefsung

Kieselsäure	24,271 %
Eisenoxyd	4,472 »
Thonerde	3,544 »
Kalk	0,432 »
Magnesia	0,645 »
100,000 %	Sa. 33,364 %

Es wurde aus dieser Analyse nunmehr berechnet, dafs jene 2354 g wie folgt zusammengesetzt gewesen sind:

12,342 %	schwefelsaurer Kalk	=	290,53 g
0,439 »	kohlensaurer Kalk	=	10,33 »
0,006 »	salpetersaurer Kalk	=	0,14 »
0,866 »	phosphorsaurer Kalk	=	20,39 »
13,154 »	kieselsaurer Kalk	=	309,65 »
0,363 »	kohlensaure Magnesia	=	8,55 »
2,199 »	kieselsaure Magnesia	=	51,76 »
18,339 »	kieselsaure Thonerde	=	431,70 »
9,503 »	kieselsaures Eisenoxyd	=	223,70 »
3,246 »	freie Thonerde	=	76,41 »
12,785 »	freies Eisenoxyd	=	300,96 »
0,388 »	Chlornatrium	=	9,13 »
1,903 »	schwefelsaures Natron	=	44,80 »
12,205 »	Wasser	=	287,31 »
12,195 »	organische Substanzen	=	287,07 »
99,933 %			2352,43 g

Oben erwähnte ausgesuchte, bezw. ausgesiebte 2424 g anorganische Substanz wurde gut zerkleinert und ergab die Analyse, dafs in 100 Teilen sich befanden:

Wasser	1,040 %
Kieselsäure	53,779 »
Eisenoxyd	16,645 »
Thonerde	13,255 »
Kalk	9,300 »
Magnesia	3,432 »
Alkalien	0,356 »
Schwefelsäure	0,652 »
Phosphorsäure	0,910 »
Chlor	0,226 »
Salpetersäure	0,002 »
Kohlensäure	0,403 »
	100,000 %

Hieraus berechnen sich folgende Verbindungen:

0,757 %	schwefelsaurer Kalk	=	18,35 g
15,324 »	kieselsaurer Kalk	=	371,45 »
1,987 »	phosphorsaurer Kalk	=	48,16 »
0,916 »	kohlensaurer Kalk	=	22,20 »
5,148 »	kieselsaure Magnesia	=	124,79 »
0,003 »	salpetersaure Magnesia	=	0,07 »
36,646 »	kieselsaure Thonerde	=	888,30 »
35,371 »	kieselsaures Eisenoxyd	=	857,39 »
0,367 »	schwefelsaures Natron	=	8,90 »
0,372 »	Chlornatrium	=	9,02 »
2,020 »	freie Kieselsäure	=	48,96 »
1,040 »	Wasser	=	25,21 »
99,951 %			2422,80 g

Fasse ich obenstehende einzeln aufgeführte Resultate zusammen, so ergibt sich, dafs jene 5645 g Müll bestanden aus:

308,88 g	schwefelsaurem Kalk	d. s.	5,474 %
32,53 »	kohlensaurem Kalk	»	0,577 »
0,14 »	salpetersaurem Kalk	»	0,003 »
68,55 »	phosphorsaurem Kalk	»	1,215 »
681,10 »	kieselsaurem Kalk	»	12,071 »
8,55 »	kohlensaurer Magnesia	»	0,152 »
0,07 »	salpetersaurer Magnesia	»	0,001 »
1099,82 g			19,493 %

Digitized by Google

1099,82 g	Übertrag	19,493 %	
176,55 »	kieselsaurer Magnesia . d s.	3,129 »	
1320,00 »	kieselsaurer Thonerde	» 23,395 »	
1081,09 »	kieselsaurem Eisenoxyd	» 19,161 »	
76,41 »	freier Thonerde . . .	» 1,354 »	
300,96 »	freiem Eisenoxyd . .	» 5,334 »	
48,96 »	freier Kieselsäure . .	» 0,867 »	
18,15 »	Chlornatrium . . .	» 0,322 »	
53,70 »	schwefelsaurem Natron	» 0,952 »	
312,52 »	Wasser	» 5,539 »	
1154,07 »	organischen Substanzen	» 20,454 »	
5642,23 g		100,000 %	
2,77 »	Verlust		
5645,00 g			

Die vorgenannten Verbindungen lassen sich in folgende gröfsere Gruppen zusammen fassen:

312,52 g	Wasser	5,539 %
1154,07 »	organische Substanzen, wie Papier, Lederabfälle, Lumpen, Stroh, kleine Holzstückchen, Kohlenteilchen, Federn u. s. w. . . .	20,454 »
71,85 »	Natrium-Verbindungen	1,274 »
48,96 »	freie Kieselsäure (Quarz) . .	0,867 »
2177,65 »	kieselsaure Verbindungen von Kalk, Magnesia und Thonerde . . .	38,595 »
1081,09 »	Eisen-Silikate	19,161 »
76,41 »	freie Thonerde	1,354 »
300,96 »	freies Eisenoxyd	5,334 »
418,72 »	sonstige Verbindungen von Kalk und Magnesia	7,422 »
5642,23 g		100,000 %

Aus dieser Gruppierung ist ersichtlich, dafs, obwohl nur geringe Mengen von Natriumverbindungen neben doch so grofsen Mengen kieselsauren Verbindungen und kleineren Mengen freier Kieselsäure, freiem Eisenoxyd und freier Thonerde vorhanden sind, die zu behandelnden Massen als leicht schmelzende bezeichnet werden müssen, und haben dies diese Versuche im kleinen vollkommen bestätigt.

Das gewonnene Schmelzprodukt wurde ebenfalls von dem Herrn Dr. Kayser einer genauen Analyse unterworfen und hat dieselbe nachstehendes Resultait ergeben:

Es befanden sich in 100 Gewichtsteilen:

Wasser und Glühverlust .	0,013 %
Kieselsäure	34,614 »
Eisenoxyd	17,334 »
Thonerde	21,466 »
Kalk	22,200 »
Magnesia	2,341 »
Alkalien	0,019 »
Schwefelsäure	1,715 »
Phosphorsäure	0,281 »
Chlor	0,011 »
Salpetersäure	0,003 »
	99,997 %

Hieraus berechnen sich folgende Verbindungen:

schwefelsaurer Kalk . .	2,895 g
kieselsaurer Kalk . . .	42,826 »
phosphorsaurer Kalk . .	0,614 »
kieselsaure Magnesia . .	3,510 »
salpetersaure Magnesia .	0,004 »
kieselsaure Thonerde . .	7,079 »
kieselsaures Eisenoxyd	12,795 »
schwefelsaures Natron .	0,022 »
Chlornatrium	0,018 »
freie Thonerde . . .	18,906 »
freies Eisenoxyd . . .	11,313 »
Wasser- und Glühverlust .	0,013 »
	99,995 g

Obwohl hiernach das gewonnene Produkt nicht als ein ganz homogenes bezeichnet werden kann — bei längerem Verweilen im Ofen, s. oben, wird es aber zu einem solchen werden —, so ist doch zu erkennen, dafs man aus dem Müll nicht nur ein gegen Temperaturveränderungen und Witterungseinflüsse vollständig widerstandsfähiges, sondern auch ein von Säuren, wie sie gewöhnlich im Erdboden oder in Wasserläufen und selbst in den Abfallwässern aus chemischen Fabriken und dergl. vorkommen, nicht angreifbares Produkt erzielt hat.

Der eingangs geschilderte Schmelzversuch im kleinen liefs, da er ja nur wenige Stunden in Anspruch nahm und mit einem stark angeheizten, aber zum Ausgehen bestimmten Ofen vorgenommen wurde, nicht erkennen, welches Quantum Brennmaterial zu diesen Schmelzversuchen gebraucht worden ist. Auf jeden Fall ist dasselbe aber als ein sehr geringes zu betrachten. Die in Kürze vorzunehmenden Versuche im grofsen werden auch hierüber die nötigen Anhaltspunkte ergeben.

Durch diese Versuche ist auf jeden Fall festgestellt worden, dafs das Müll, wenn auch die Zusammensetzung desselben eine sehr wechselnde sein wird, doch als ein für den von mir mit ihm vorzunehmenden Prozefs günstiger und im allgemeinen als ein leicht schmelzender Körper bezeichnet werden mufs, aus welchem sich ohne oder mit ganz geringen Zuschlägen, ein **sehr brauchbares** und **wertvolles Baumaterial** für die von mir bezeichneten Zwecke erzielen läfst, was besonders für Orte, wo natürliches Gestein zu Untergrundbauten nicht vorhanden oder nicht verwendbar ist, von sehr hoher Bedeutung sein dürfte.

Es haben diese Versuche aber auch fernerhin ergeben, dafs das, was ich in meiner Abhandlung über das Müll und seine Verwertung von vornherein auf Grund meiner langjährigen Praxis annahm, eingetroffen ist, und dafs die von anderer Seite erhobenen Bedenken und Widersprüche als vollständig hinfällig zu erachten sind.

Sowie die Versuche im grofsen vorgenommen sein werden, werde ich in ähnlicher Weise darüber berichten.

Dresden, Januar 1895.

Rich. Schneider.

Kleine Mitteilungen.

Neuerungen an Öfen. Der Ingenieur Ritter hat neuerdings ein österr. und ungarisches Patent auf eine Einrichtung für Öfen aller Systeme erhalten, durch welche Brennmaterial erspart und die Wärme längere Zeit im Ofen zurückgehalten wird. Dies wird dadurch erreicht, dafs in dem mehrfach gewundenen Rauchzuge des Ofens Kammern angeordnet werden, welche durch volle oder durchbrochene Platten geschlossen sind, so dafs die an diese Platten abgegebene Wärme den Kammern bezw. der von diesen eingeschlossenen Luft mitgeteilt und gewissermafsen daselbst für längere Zeit aufgespeichert wird. Das Rauchabzugsrohr des Ofens besitzt eine leicht bewegliche, nicht dicht schliefsende Drahtklappe, welche bei normalem wie bei schwächerem Zuge mehr oder weniger der Achse des Abzugsrohres parallel gerichtet steht. Nach dem Schlufs der luftdichten Heiz- und Aschenthür wird ein langsames Abziehen der Heizgase durch die Drahtmaschen

Digitized by Google

der Klappe erfolgen. Die Neuerung soll eine Ersparnis an Brennmaterial bis 50% ergeben und den Ofen längere Zeit warm halten. Neubauten und Konkurrenzen in Österr. u. Ungarn No. 1.

Elektrische Ausstellung in Karlsruhe. Nach Mitteilung des Gewerbevereins Karlsruhe haben hervorragende Firmen ihre Beteiligung an der Ausstellung cfr. (No. 24, 1894) zugesagt.

Die vom Stadtrat gehaltene Umfrage bei den Karlsruher Gewerbtreibenden betreffs event. Abnahme von elektr. Strom aus einem zu errichtenden Elektrizitätswerk hat eine Anmeldung von 491 den verschiedensten Berufsklassen angehörigen Interessenten ergeben.

16877 Glühlampen und 449 Bogenlampen sollen sofort bei Eröffnung des Werks, 2588 Glühlampen und 43 Bogenlampen später installiert werden. An Motoren sind 66 mit zusammen 596 PS angemeldet.

Die Veranstaltung der Ausstellung in einer verhältnismäßig wohlhabenden und dabei dicht bevölkerten Gegend mit hochentwickelten Kleingewerbe läßt auf ein gutes Geschäft für die Aussteller schließen, zumal außer Karlsruhe noch eine größere Anzahl badischer Orte die Absicht haben, in nächster Zeit ein Elektrizitätswerk zu errichten.

Wegen Anmeldung zur Ausstellung und Bezug von Programmen haben sich Interessenten an den Schriftführer des Gewerbevereines Karlsruhe, Friedrichsplatz 3 zu wenden.

Lehranstalt für Elektrotechnik in Komotau (Böhmen). Der bekannte Elektrotechniker Prof. Bi*čan hat in Komotau mit behördlicher Genehmigung und mit Unterstützung der Stadt eine Lehranstalt für Elektrotechniker errichtet. Die Anstalt besteht aus einer Monteurschule und einer Elektrotechnikerschule. Der auf 6 Monate berechnete Monteurkursus hat am 10. März d. J. begonnen. Der Elektrotechniker-Kursus soll zwei Semester umfassen und vom 1. September 1895 bis 30. Juni 1896 dauern.

Gasglühlicht im Stadttheater zu Memel. Abgesehen von der Bühne ist das erwähnte, vor kurzem eröffnete Theater durchgehends mit Auer'schem Gasglühlicht beleuchtet. Die Flammen der Kronleuchter sind mit Glimmercylinder versehen. Um den Zuschauerraum bequem erhellen und verdunkeln zu können, ist eine doppelte Rohrleitung mit Zündflammen angelegt. Die Ausführung der Beleuchtungsanlage ist durch die städtische Gasanstalt erfolgt.

Über die Gefährlichkeit der Abortgruben-Gase berichtet die D. Bauztg. in No. 17 einen interessanten Fall, der vor einigen Wochen in Mainz vorgekommen sein soll. Das Haus des Weinwirts König in der Clarastraße hat im Erdgeschoß 2 Aborte, die an eine unter der Straße liegende gewölbte Grube angeschlossen sind. Der Einsteigeschacht zu der vom Trottoir aus zugänglichen Grube war mit einem eisernen Deckel von 625 mm im Quadrat verschlossen. Die Lüftung der Grube erfolgte in ungenügender Weise durch ein 8 cm weites Rohr (Vorschrift 15 cm), das in ein nur schwach steigendes Regenrohr einmündete. Entlüftungs- und Regenrohr waren vermutlich ebenso eingefroren, wie die Abortrohre. Letztere waren aber tagsüber aufgetaut worden. Abends warf der Wirt beim Verlassen des Abortes ein zum Anzünden einer Cigarre benutztes brennendes Zündhölzchen in den Trichter. Sofort erfolgte eine starke Explosion, durch welche der vermutlich festgefrorene gußeiserne Deckel des Einsteigeschachtes (im Trottoir) in viele Stücke gesprengt, senkrecht mehr als 3 Geschosse hoch mit solcher Gewalt geschleudert wurde, daß ein 3 m langes Stück vom hölzernen Hauptgesims des König'schen Hauses völlig zertrümmert und wie das Rondell am Dach abgerissen wurde. Ein großer Teil des Grubeninhaltes war außerdem aus den beiden Abortsitzen geschleudert. König selbst ist unverletzt davongekommen. Große Bruchstücke des eisernen Grubendeckels wurden 85 m vom Einsteigeschacht entfernt aufgefunden. Man ersieht hieraus, wie notwendig es ist, für überwölbte Abortgruben die wirksamsten, von allen Zufälligkeiten unabhängigen Lüftungsvorrichtungen vorzusehen.

Trotz der bestimmten Versicherung des Referenten, daß die Explosion lediglich den Grubengasen zuzuschreiben sei, halten wir es doch für wahrscheinlicher, daß Leuchtgas den Unfall verschuldet hat. Vermuthlich befand sich ein defektes Straßenrohr in der Nähe, aus dem sich eine genügende Menge Leuchtgas nach der warmen Abortgrube hingezogen hatte.

Über Badezimmer und die Nachteile ihrer Benutzung als Kinderschlafzimmer machte kürzlich im Verein für öffentliche Gesundheitspflege in Frankfurt a. M. Herr Prof. Dr. Flesch sehr interessante und lehrreiche Mitteilungen. Er führte etwa folgendes aus: Trotz der großen Ausdehnung Frankfurts sei sein Bauterrain relativ klein und teuer. In den 3- bis 5-zimmerigen Wohnungen des Mittelstandes, die der Redner an der Hand von Zeichnungsplänen erläuterte, finde man Zustände, die entschieden gesundheitswidrig sind. Durch den Zu- und Abfluß von Wasser seien Küche, Klosett und Badezimmer zumeist in sehr enger Verbindung, man habe durchfeuchtete, kalte Wände mit Abzugslöchern, aus denen Gase von außen eindringen können. Hinter der Badewanne, die häufig als Kinderbett benutzt werde, finde man Schimmelansätze. Die Ärzte verbieten die Benutzung des Baderaumes als Schlafzimmer. Aus eigener Erfahrung kann der Redner mitteilen, daß die Kinder, die in Badezimmern schliefen, kränklicher als die anderen waren und namentlich an Halsentzündungen und ähnlichen Erkrankungen litten. Bessere Zustände seien hier durch gesetzgeberische Maßnahmen herbeizuführen, die vielleicht einen Eingriff in die individuelle Freiheit bedeuten, aber durchaus notwendig seien. Eine Badeeinrichtung kostet zudem bei den in Betracht kommenden Wohnungen 600 bis 1000 ℳ, was bei 5 proz. Verzinsung 30 bis 50 ℳ für Miete ausmacht. Da sei es besser, man verzichte auf eine Badeeinrichtung im Hause und benütze die öffentlichen Badeanstalten. Hoffentlich wird das städtische Schwimmbad nicht das einzige bleiben; wir stecken da noch in den Kinderschuhen gegenüber den alten Römern. Noch sei aus den Mitteilungen das Eine erwähnt, daß der Referent die kleinen Wohnungen der Aktienbaugesellschaft für besser erklärte, als die Mehrzahl der heutigen Wohnungen für den Mittelstand. C. G. F.

Schutz gegen Einfrieren von Wasserleitungen. Von »Builders Gazette« wird zur Vermeidung des Einfrierens in nicht genügend tief gebetteten Rohrleitungen folgendes einfache Verfahren in Vorschlag gebracht: Die dem Frost ausgesetzte Leitung wird zunächst mit einer dünnen gleichmäßigen Schicht Stroh, Sägespäne oder Gerberlohe, darauf mit einer Schicht faustgroßer Stücke ungelöschten Kalkes und endlich mit einer dicken Lage irgend eines schlechten Wärmeleiters bedeckt. Die erste Schicht soll hauptsächlich das metallische Rohr vor der chemischen Einwirkung des ungelöschten Kalkes schützen.

Eine derartige Einpackung soll die betreffenden Rohre den ganzen Winter hindurch vor der Gefahr des Einfrierens bezw. Aufreißens schützen. Zum Auftauen von Rohrleitungen bezw. gefrorenem Erdreich ist die Verwendung von ungelöschtem Kalk bekanntlich schon seit Jahren mit Erfolg benutzt. Durch das Benetzen des Kalkes mit Wasser wird eine genügende Wärme entwickelt, das allmähliche Auftauen zu bewirken.

Digitized by Google

Berichte der ständigen Referenten.

Heizung und Lüftung.

Von K. Schmidt, städt. Heiz-Ingenieur in Dresden.

Glühende Wände bei eisernen Öfen u. s. w. erscheint als Antwort des Prof. Dr. Meidinger auf den vorstehenden Artikel (vergl. No. 6). Der Geruch der Luft beruht auf Gasen, die man vielfach gegenwärtig künstlich herstellen kann; die krankheiterregenden Keime haben keinen Geruch.

Dafs die beste Heizung die sei, wie sie die Heizungsmethode der Natur sei, ist Phrase. Dann müfsten wir mit demselben Recht die Nahrungsmittel roh, wie sie die Natur gibt, essen. Unsere Versuche, unsere Erfahrungen bilden die einzigen Lehrmeister.

Die Forderung, die Temperatur der Heizflächen soll 100° C. oder die Gerinntemperatur des Eiweifs etwa (70° C.) nicht überschreiten, heifst: auf die so vielfach angewandten eisernen Öfen verzichten.

Verfasser wendet sich dann zur Besprechung der eisernen Öfen, indem er die Vor- und Nachteile und die Verbreitung bespricht.

Die Gasofen-Heizung für Schulen von Gustav Behnke, Stadt-Baurat zu Frankfurt a. M. erschien als erstes Heft der »Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur« und führt die neue Einrichtung der Uhlandschule in Frankfurt a. M. mit Meidinger's Gasöfen vor.

Keine Heizung ist so schwierig wie die Heizung der Schule, deren wichtigster Bestandteil die Lehrklasse ist.

Die Forderungen sind die bekannten, unter denen nur die bemerkenswert ist, dafs die Heizung den persönlichen Anschauungen und dem körperlichen Befinden des Lehrers möglichst schnell angepafst werden kann. Sie mufs ferner eine ausgiebige Zuführung frischer Luft und eine genügende Befeuchtung derselben ermöglichen.

Die Kosten der ersten Anlage und des Betriebes müssen möglichst billig sein.

Diesen Anforderungen kann selbstverständlich eine Kachel- oder eiserne Ofenheizung in keiner Weise genügen, sondern sind hierzu Sammelheizungen erforderlich. Alle Sammelheizungen leiden aber an dem gemeinsamen Fehler, dafs ihre Anlage verwickelt ist, ihre Bedienung von Sachverständigen erfolgen mufs, und die Anlagekosten hoch sind. Das Zurückgreifen vieler Schulverwaltungen aus Billigkeitsrücksichten auf eiserne Mantelöfen mit centraler Lüftung ist als ein Rückschritt anzusehen.

Die Gasofenheizung ist daher als wichtiges Ereignis für die städt. Verwaltungen zu bezeichnen.

Die auf Antrag des Verfassers eingerichtete Uhland-Schule verwertet alle neuesten Erfahrungen. In Anordnung und Betrieb ist versucht worden, derselben den Charakter der Sammelheizung aufzuprägen.

Die Vorteile der Gasheizung sind:

1. Wärmeträger leicht zu leiten und abzustellen.
2. Schnelle Anheizung und Erhaltung der Temperatur
3. Erwärmung gleichmäfsig.
4. Überheizen kann durch Einschalten eines Wärmereglers verhindert werden.
5. Verbrennung ohne Geruch, Rufs und Rauch.
6. Frischluftzuführung möglich.

Als Mängel sind namhaft zu machen: Wasserabscheidung bei der Heizung, Rostbeschädigung, Explosionsgefahr, Verbreitung von Gasgeruch durch Öfen und Rohrleitung, die hohe Temperatur der Heizflächen, die Abhängigkeit der Lüftung von der Heizung und die hohen Gaspreise.

Die Wasserabscheidung ist unschädlich zu machen, wenn man die Gase mit 65 und besser mit 100° C. entweichen läfst. Die Schlote sind aus glasierten Thonröhren herzustellen.

Das Durchrosten ist durch Verbleien oder Verzinken der Öfenteile, die mit den Abzugsgasen in Berührung kommen, zu verhindern.

Die Explosionsgefahr ist bei guten Öfen nicht gröfser, als bei jedem mit Holz oder Kohlen geheizten Zimmerofen.

Gasgeruch durch das Brennen und die Rohrleitung kann auf ein unschädliches Mindestmafs beschränkt werden.

Die hohe Temperatur der Heizflächen stellt ein Bedecken der, welches in gesundheitlicher Beziehung nicht von der Hand gewiesen werden darf.

Abhängigkeit der Lüftung von der Heizung, d. h. der Nachteil, dafs die Frischlufteführung mit der schwächeren Heizung abnimmt und an milden Wintertagen, wo nicht, während die Schüler in der Klasse sind, geheizt werden kann, ganz aufhört. Eine Sammelheizung mit besonderer Luftvorwärmung ist jedoch in Anlage und Betrieb zu teuer. Auch dürfte eine so weit gehende Vorsorge der Lufterneuerung für die Schulen minder geboten sein. Es könnte allerdings eine Vorwärmung der Luft in den Luftkammern durch Gasöfen erfolgen. Es erscheinen jedoch derartige Vorkehrungen, als über das zweckentsprechendste Mafs hinausgehend, kaum ratsam und für Schulzwecke wohl entbehrlich.

In den Betriebskosten stellt sich die Gasheizung überall da billig, wo das Gaswerk im Besitz der Stadt ist.

Die Uhlandschule besteht aus Erdgeschofs und 3 Obergeschossen mit je 4 Lehrklassen. In jeder Klasse sind zwei Gasöfen in den Ecken an der Korridorwand aufgestellt.

Zur Frischluftzuführung sind im Keller 8 schmale Luftkammern abgetrennt, von denen nach jeder Klasse Kanäle aufsteigen und unter dem Ofen ausmünden. Auf jedem Ofen ist eine Verdunstungsplanne angebracht.

Die Abluftung erfolgt durch auf dem Boden ausmündende Kanäle mit oberen und unteren Abluftöffnungen.

Die Röhrenleitung ist so angeordnet, dafs das zu Heizzwecken bestimmte Gas getrennt für

a) die Zimmer des Rektors und des Schuldieners,
b) die übrigen Lehr- und Verwaltungszimmer,
c) die Kleiderablagen, Gänge und Treppenhäuser,
d) die Turnhalle und die Bedürfnisanstalten,

durch die Gasmesser geführt werden kann.

Alle Röhren liegen frei und jede Standleitung kann selbstständig durch Hahn ausgeschaltet werden.

Die Öfen sind Karlsruher Schulöfen von je 3,69 qm (siehe Ref. Ges.-Ing. 95 No. 4.)

An den inneren Heizcylinder schliefst sich der Frischluftkanal. Eine Klappe ermöglicht Frischluft- und Umluftheizung.

Im Innern des Blechcylinders befindet sich ein Blechkreuz, das die Selbstbestrahlung des Rohres vermindert. Die Öfen sind mit Zündflamme und selbstthätigem Wärmeregler versehen.

Je zwei Öfen gehen in einen Schornstein aus 14 cm Thonrohr mit aufwärts gekehrten Muffen. Die Schornsteine sind bis in den Keller verlängert und mit einem Tropfgefäfs versehen.

Digitized by Google

Eine **sorgsame** Bedienung des Betriebes ist für die Gasofenheizung vorzugsweise wichtig, weil der Gasverbrauch unter allen Umständen sehr kostspielig ist, und müssen die Vorteile, die die Gasofen-Heizung gerade für die Deckung des kurzzeitigen Wärmebedarfs der Schulen darbietet, auf das sorgfältigste ausgenützt werden.

Es müssen **Schuldiener, Lehrer** und **Rektor** zur fleißigsten Handhabung, Bedienung und Überwachung aufs strengste angehalten werden.

Ja, es erscheint sogar vorteilhaft, den Schuldiener durch Anteil an der Gasersparnis zu besonderer Achtsamkeit im Betriebe anzuspornen.

Es folgen die genauen Dienstanweisungen für Schuldiener, Lehrer und Rektor, die ein anschauliches Bild geben von der beliebten Redensart, die Gasheizung bedarf keiner besonderen Bedienung.

Die vergleichende Kostenberechnung ergibt seltsamerweise, daß die Gasheizung im Betriebe um ein Geringes billiger zu stehen kommt, als eine Centralheizung.

Reinigung von Trink- und Abwasser.

Von G. Zirn, Assistent der bakteriologischen Abteilung der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt in Kiel.

Bericht über die Untersuchung des Berliner Leitungswassers in der Zeit vom November 1891 bis März 1894 von Privatdozent Dr. Karl Günther und Dr. F. Niemann. Die Berichterstatter geben in tabellarischer Zusammenstellung sämtliche Untersuchungsergebnisse des Berliner Leitungswassers in der Zeit vom 15. November 1891 bis 15. März 1894 wieder. Die Untersuchungen des Wassers wurden in der Weise vorgenommen, daß an zwei bestimmten Tagen in jedem Monat (1. u. 15.)

1. das unfiltrirte Rohwasser von der Schöpfstelle eines jeden Wasserwerkes,
2. das filtrierte Mischwasser von jedem Wasserwerk,
3. das Wasser aus der Saugekammer und dem Reservoir des Charlottenburger Hochbehälters,
4. das Wasser von 5 verschiedenen Stellen des Rohrnetzes innerhalb der Stadt Berlin

einer bakteriologischen und einer chemischen Prüfung unterworfen wurde.

Das Rohwasser wurde bis zum November 1893 einesteils aus dem Tegeler See, anderenteils aus der Ober-Spree, innerhalb des Berliner Weichbildes (am Stralauer Thor) entnommen. Da aber das Stralauer Wasserwerk, zugleich die älteste Filteranlage Deutschlands, nicht mehr zeitgemäß genug war, indem die Filter der Mehrzahl nach offen und im Winter bei der Reinigung dem Einfrieren ausgesetzt waren, da ferner das Rohwasser infolge der zahlreichen Verunreinigungen der Spree an der Entnahmestelle den sehr hohen Gehalt von durchschnittlich 228801 Keimen pro ccm aufwies und demzufolge der Keimgehalt des filtrierten Wassers über 100 pro ccm in 81% der Untersuchungen hinausging, wurde das Werk geschlossen und durch das im Jahre 1893 dem Betriebe übergebene Wasserwerk am Müggelsee ersetzt, so daß nunmehr Berlin sein Wasser von zwei an großen, kaum der Verunreinigung ausgesetzten Wasserbecken gelegenen Wasserwerken bezieht, nämlich dem Tegeler Werk, mit 24 überwölbten Filterbassins, einer filtrierenden Sandfläche von 50000 qm und einer Maximal-Leistungsfähigkeit von 86400 cbm pro 24 Stunden und dem Müggelsee Werk mit bisher 22 überwölbten Filtern von je 2330 qm Filterfläche und etwa 90000 cbm Leistungsfähigkeit pro Tag. Das Tegeler Werk verarbeitet ein Rohwasser mit einem durchschnittlichen Gehalt von 636 Keimen (Maximum 4690, Minimum 22), das Müggelsee-Werk ein solches mit durchschnittlich 1784 Keimen, (Maximum 5280, Minimum 189) pro ccm und es blieb in 83,6% der Untersuchungen des filtrierten Wassers der Keimgehalt desselben pro ccm unter 100, wie überhaupt der Keimgehalt des Wassers sämtlicher untersuchter Entnahmestellen der Stadt sich seit dem Schließen des Stralauer Wasserwerks fast ausnahmslos in befriedigenden Grenzen gehalten hat, während das letztere nach den Ergebnissen der berichteten bakteriologischen Prüfungen eine entschiedene Kalamität für Berlin bedeutete.

Nach den chemischen Untersuchungen war das unfiltrierte Spreewasser stets von gelblicher Farbe und mehr oder minder getrübt, ohne Geruch und mit meist moderigen Geschmack. Der Gehalt des Wassers an Trockenrückstand war stets relativ hoch, bis 27,6 Teile, die Oxydierbarkeit dementsprechend bis 3,91 Teile pro 100000 Teile. Kalk ist verhältnismäßig wenig, im Mittel 4,5 Teile Kalkoxyd, Schwefelsäure ebenfalls mäßig, dagegen Chlor reichlich, bis 5,32 Teile auf 100000 Teile Wasser vorhanden. Ammoniak fand sich während des ganzen Jahres, Salpetersäure und salpetrige Säure nur während der Sommermonate in Spuren vor. Eisen zeigte sich regelmäßig in den Proben als gelbbrauner Bodensatz von Eisenoxydhydrat.

Das unfiltrierte Tegeler Seewasser war meist schwach gelb gefärbt, klar und ohne Geruch und Geschmack. Der Trockenrückstand stieg bis 24,5 Teile, im Mittel 19,10 Teile, die Oxydierbarkeit bis 2,77 Teile, der Gehalt an Kalkoxyd bis 8,15 Teile, an Chlorden bis 2,58 Teile auf 100000 Teile Wasser. Salpetersäure, salpetrige Säure und Ammoniak fanden sich zuweilen in Spuren.

Das unfiltrierte Wasser vom Müggelsee war gelbgrün, meist schwach getrübt, von schwach modrigem Geruch und fadem, oft an Lehm erinnerndem Geschmack. Der Trockenrückstand stieg bis 20,87 Teile, die Oxydierbarkeit bis 2,64 Teile, Kalk bis 7,70 Teile Kalkoxyd auf 100000 Teile Wasser. Chlor und Schwefelsäure stehen ähnlich wie beim Stralauer Wasser, Ammoniak, Salpetersäure, und salpetrige Säure treten nur in einzelnen Fällen und in Spuren auf.

Durch die Filtration wurden die drei Wässer meist farblos, klar, völlig geruchlos und von gutem Geschmack und bildeten niemals einen Bodensatz. Der Gehalt an Trockenrückstand, Kalk, Chlor und Schwefelsäure blieb unverändert; dagegen verringerte sich die organische Substanz, Salpetersäure und salpetrige Säure vorteilhaft. Die letzteren drei Stoffe wurden nur zweimal an Entnahmestellen in der Stadt, welche vom Stralauer Werk versorgt wurden, nachgewiesen.

Archiv für Hygiene. Bd. XXI S 66.

Zur elektrolytischen Reinigung des Wassers von Dr. Drown. Der Verfasser unterwirft die praktische Verwendung der Elektricität zur Reinigung und Desinfektion des Wassers einer scharfen Kritik.

Er unterscheidet 2 Methoden der sog. elektrolytischen Reinigung:

1. diejenige, welche auf der Zersetzung des Wassers beruht und bei welcher sich der freigewordene Sauerstoff am positiven Pol ansammelt, und
2. diejenige, bei welcher in einer Lösung von gewöhnlichem Kochsalz (Chlornatrium) mit Hilfe der Elektrolyse Chlor frei wird, welches sich ebenfalls am positiven Pol sammelt, während das Natrium mit vorhandenem Sauerstoff und Wasser Natronlauge bildet.

Das bekannte Verfahren von „Webster zur Reinigung von Kanalisationswasser, welches in der oxydierenden Wirkung des am positiven Pol sich ansammelnden, nascierenden Sauerstoffs auf die organischen Substanzen bestehen sollte, während derselbe sich thatsächlich mit den Eisenplatten am Pol zu Eisenoxyd verband, ist niemals über das Stadium eines Experimentes hinausgekommen und es wird die Möglichkeit, organische Substanzen in großem Maßstabe durch

Digitized by Google

in statu nascendi befindlichen Sauerstoff, welcher durch Zersetzung des Wassers auf elektrolytischem Wege hergestellt werden soll, aus dem Wasser zu entfernen, wahrscheinlich nie greifbare praktische Gestalt annehmen.

Die neueren Systeme über die Reinigung des Wassers gehören der Klasse II an und beruhen auf der desinfizierenden Wirkung des unterchlorigsauren Natrons, welches sich beim Zusammenbringen der beiden durch den elektrischen Strom aus Chornatrium entstandenen Körper Chlor und Natronlauge bildet.

Das Anwinnen, Trinkwasser einer grösseren Stadt mit einem so kräftig wirkenden desinfizierenden Mittel, wie dem unterchlorigsauren Natron zu versetzen, dürfte wohl von den betr. Ingenieuren und Hygienikern ohne weiteres zurückgewiesen werden, abgesehen von den grossen Schwierigkeiten und bedeutenden Kosten eines solchen Verfahrens, da der Gedanke einer vorherigen chemischen Reinigung des Trinkwassers auf den Menschen gewissermafsen abstofsend wirkt. In den Fällen, in welchen man glaubt, nur noch durch Desinfektion mittels Chlor ein der Gesundheit zuträgliches Wasser zu erhalten, möge man lieber die ganze bisherige Art der Wasserversorgung aufgeben und auf die Wahl eines anderen Systemes bedacht sein, welches es ermöglicht, ein reines Wasser unter Anwendung von mechanischen Mitteln zu erhalten.

Elektr. Anz. nach Dampf 44. 1894.

Ein Beitrag zur Hygiene auf dem platten Lande und in kleinen Städten. Von Sanitätsrat Dr. Kollm, Berlin. Es wurde schon vielfach hervorgehoben, dafs die sanitären Verhältnisse in kleinen Städten und auf dem platten Lande sehr viel schlechter seien als in grofsen Städten und es wurden schon die verschiedensten Mafsregeln zur Beseitigung dieses anerkannten Uebelstandes vorgeschlagen und empfohlen. Der Verfasser sieht auf Grund langjähriger, praktischer Erfahrungen die Mittel zur Bekämpfung der Infektionskrankheiten auf dem Lande, welche das vorwiegendste Interesse beanspruchen, da sie hauptsächlich zu der erhöhten Sterblichkeitsziffer beitragen und da bei deren Hintanhaltung alle örtlichen, gesellschaftlichen und hygienischen Verhältnisse in Betracht gezogen werden müssen, in der Anzeigepflicht, Isolierung der Kranken, Desinfektion nach Beendigung der Krankheit und Schaffung möglichst günstiger, hygienischer Verhältnisse. Er unterzieht die bisher in Preufsen geltenden bezüglichen Bestimmungen als ungenügend einer scharfen Kritik, fordert zunächst eine Änderung der Anzeigepflicht dahin, dafs die Anzeige von den Beteiligten oder der Gemeindebehörde nach Polizeivorschrift telegraphisch dem Kreisphysikus zuzugehen hat, welcher alsdann nach eigenem Ermessen die nötigen Mafsnahmen trifft, und verwirft die bisherige, oft mehrere Tage in Anspruch nehmende Form der Anzeige an den Amtsvorsteher, von diesem an das Landratsamt, welches erst nach Gutdünken den Kreisphysikus entsendet. Ferner wäre unerläfslich eine strengere Durchführung der erforderlichen Absonderung und ein Desinfektionszwang. Bisher wurde die angeordnete Mafsregel der Isolierung teils aus Geschäftsinteresse der Einzelnen, teils um den Gemeinden etwaige Ausgaben zu sparen, nicht streng genug durchgeführt und sind die Polizeiorgane anzuhalten, die bestehenden Vorschriften genau zu erfüllen.

Zur sachgemäfsen Desinfektion dürften nur die geprüften Desinfektoren herangezogen werden, die sich ebenso finden und heranbilden lassen würden, wie dies zum Amt als Fleischbeschauer geschieht. Wünschenswert wäre es, wenn jede Ortschaft einen kleinen Desinfektionsapparat besäfse, zu dessen Anschaffung eine zu errichtende Provinzialversicherung gegen den Ausbruch und die Ausbreitung von Epidemien, ähnlich der Versicherung bei Tierseuchen, eine Prämie aussetzen würde. Durch diese Versicherung würden die Kosten für die Abwehr der Epidemien, für die bei ihrem Auftreten zu ergreifenden sanitätspolizeilichen Mafsregeln nicht dem Einzelnen, von der Gefahr Betroffenen zur Last fallen, sondern von der Allgemeinheit getragen werden; auch könnten durch dieselbe gröfsere Mittel disponibel und namentlich weitere Gesichtspunkte für die Besserung der hygienischen Verhältnisse mafsgebend gemacht werden. Durch derartige Einrichtungen würde in den Gemeinden der Sinn für hygienische Vorteile gefördert, während andrerseits die Kreismedizinalbeamten durch belehrende Thätigkeit das Verständnis für die Grundsätze der Hygiene verbreiten würden. Als niedere Organe der Sanitätspolizei auf dem Lande dürften sich noch Gesundheitsaufseher empfehlen, zu denen die Lehrer, für die ein gewisses Mafs hygienischer Kenntnisse ohnehin erforderlich ist, sich am besten eignen, und durch einen besonderen Kursus in der Hygiene wohl befähigt würden.

Deutsche medizinische Wochenschrift 1894. 38.

Der Wäscheverbrauch in sämtlichen Krankenhäusern von Paris ist nach Kremer seit 1870 bis heute von 7 Mill. kg im Jahre auf 15—16 Mill. kg gestiegen. Ein grofser Teil dieser Wäsche wurde in der sogenannten »neuen Wäscherei« der Assistance publique gereinigt und betrug bei den Entbindungsanstalten 3 kg, bei den eigentlichen Krankenhäusern 1,5 kg für den Tag und das Bett. Während in der alten Wäscherei täglich 50000 kg schmutzige Wäsche zur Reinigung kamen, ist man imstande, in der neuen Anstalt täglich 60000 kg trocken gewogene Wäsche zu reinigen, und zwar zu einem Preise von nur 5 fr. 33 cts. für 100 kg, der mit Hilfe verbesserter Maschinen noch bis auf 4,50 fr. heruntergedrückt werden soll. Mit einer Maschine ist es neuerdings gelungen, nur unter Anwendung von Seife und Soda, mit Leichtigkeit 1000 kg Wäsche pro Tag zu reinigen und fertig zum Gebrauche zu stellen. Ein Mann kann zwei solcher Maschinen leicht bedienen, die Wäsche leidet nicht, da sie bei dem Reinigungsprozefs stets von Wasser umgeben ist.

Revue d'hygiène XVI. No. 2.

Patentmitteilungen.

Anmeldungen und Erteilungen deutscher Patente.

Patent-Anmeldungen.

Für die angegebenen Gegenstände haben die Nachgenannten an dem dabei bezeichneten Tage die Erteilung eines Patentes nachgesucht. Der Gegenstand der Anmeldung ist einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt.

Bekannt gemacht im Reichs-Anzeiger vom 4. März 1895.

H. 15690. J. W. Haenfsler in Berlin. — 5. Februar 1895.
Gasentwickler für Regenerativlampen. — Klasse 4.

B. 16870. Ernst Buchholz in Warschau; Vertr.: A. Mühle und W. Zioleckі in Berlin W., Friedrichstr. 78. — 9. Nov. 1894.
Lüftungskappe für Eisenbahnwagen. — Klasse 20.

K. 11695. Heinrich Klein in Mülheim a/Rh. — 17. März 1894.
Sicherheitsvorrichtung für Dampfleitungen. — Klasse 13.

B. 15225. Josef Biermann in Köln a/Rh., Mastrichterstr. 10. — 24. März 1894.
Wassermesser mit Doppelturbine. — Klasse 85.

B. 16549. C. Behn in Hamburg b. d. Strohhause 35. — 19. Sept. 1894.
Verschlufs für Gullys, Abflufskanäle u. dgl. — Klasse 85.

M. 11364. Frhr. v. Mairhofen in Würzburg. — 21. Dez. 1894
Vorrichtung zur Regelung des Wasserausflusses bei wechselndem Druck in der Leitung. — Klasse 85.

R. 9296. Ernst Römer in Breslau, Gr. Scheitnigerstrafse 12. — 11. Dez. 1894.
Ventilanordnung für kombinierte Flüssigkeitsmesser. — Kl. 85.

Digitized by Google

7. März 1895.

P. 6837. Paul Pfleiderer in London; Vertr.: R. R. Schmidt in Berlin W., Potsdamerstr. 141. — 25. April 1894.
Heizröhrenanordnung bei Backöfen. — Klasse 2.

F. 7817. Dr. O. Frölich in Westend b. Charlottenburg, Kastanien-Allee 2. — 3. Okt. 1894.
Gasbahn mit elektrischer Zündung. — Klasse 26.

B. 16937. J. Blauk in Heidelberg. — 28. Nov. 1894.
Badeofen. — Klasse 36.

S. 8448. Alfred Sulffert in Gr. Glogau, Langestr. 87. — 28. Dez. 1894.
Vorrichtung zum Abschneiden von Metallrohren unter Tage. Klasse 49.

W. 9856. George Scothen Wilson in Tecumseh, City of Lenawee, V. St. A.; Vertr.: E. Hoffmann in Berlin W., Wilhelmstr. 52. 5. März 1894.
Staubsammler. — Klasse 50.

P. 7029. Josef Pfister in Wien; Vertr.: Dr. Joh. Schanz und Max Wertheim in Berlin SW., Kommandantenstraße 89. — 13. August 1894.
Verfahren und Apparat zur Umwandlung von Meerwasser in Trinkwasser. — Klasse 53.

L. 9145. Eduard Lent in Berlin, Lebuserstr. 3, und Johannes Schlender in Steglitz, Schloßstr. 92. — 20. Okt. 1894.
Kontrollvorrichtung für Wasserleitungen. — Klasse 74.

11. März 1895.

W. 9442. Dr. O. Wölbern in Köln a/Rh. — 11. Sept. 1893.
Feuerungsanlage für Staubkohle, Kohlenlösche u. dergl. — Klasse 24.

Sch. 10175. Julius Schreibe in Berlin, Schlesischestraße 38. — 10. Nov. 1894.
Wagen zur staubfreien Abfuhr der häuslichen Abfallstoffe. — Klasse 81.

14. März 1895.

D. 6669. Direct-Antomatic Stoker Syndicate Ltd. in Manchester, England; Vertr.: C. R. Walder in Berlin SW., Großbeerenstr. 30. — 22. Dez. 1894.
Schüttelrost. — Klasse 24.

H. 14646. A. Hamburger in Firma F. Schwabe in Moskau; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. — 24. April 1894.
Dampfentwickler zum Sterilisieren und Desinfizieren. — Kl. 30.

S. 7853. Frau Emma Spiel in Berlin NW., Thurmstraße 85. — 15. März 1894.
Dampfbrenner für Petroleum-Holz- und Kochapparate. — Klasse 34.

A. 4071. E. Andreoni in Novara, Italien; Vertr.: A. R. Prantz in Stuttgart. — 5. Okt. 1894.
Durch Öffnen der Abortthür bethätigte Spülvorrichtung mit abgemessenen Flüssigkeitsmengen. — Klasse 85.

18. März 1895.

St. 3942. Theodor Stettner in München. — 25. Juni 1894.
Rauchverzehrender Einsatz für Füllöfen. — Klasse 36.

R. 9130. Fabr. Ruhstrat in Göttingen. — 14. Nov. 1894.
Elektrische Registriervorrichtung für Gasuhren. — Klasse 42.

W. 10579. Georg Wisliceny in Berlin SW., Barutherstr. 5. — 27. Dez. 1894.
Selbstthätiger Absperrvorrichtung für Brausen und ähnliche Apparate (Zus. z. Pat. 78684) — Klasse 85.

21. März 1895.

G. 9354. Carl Gölsdorf und Louis Friedmann in Wien; Vertr.: F. C. Glaser u. L. Glaser in Berlin SW., Lindenstr. 80. — 12. Nov. 1894.
Dehnungsstopfbüchse für Rohre. — Klasse 47.

R. 9036. Carl Renther i. F. Bopp & Reuther in Mannheim. 28. Sept. 1894.
Flügelrad-Wassermesser. — Klasse 85.

25. März 1895.

W. 10195. A. Wiechmann i. F. Schmidt & Wiechmann in Frankfurt a/M. — 14. Juli 1894.
Elastisches Schutzgehäuse für Wasserstandsgläser. — Kl. 13.

St. 4142. Hermann Strafsburger in Bochum, Dorstenerstr. 70. 12. Februar 1895.
Stopfbüchse mit radialer Anpressung (Zus. z. Pat. 70044). — Klasse 47.

E. 4360. Otto Ehrike in Berlin S., Dresdenerstr. 80. — 1. Nov. 1894.
Regelbare Vor- und Nachspülung für Aborte. — Klasse 85.

28. März 1895.

T. 4207. Samuel M. Trapp in Maywood, Ill., V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 16. Juli 1894.
Ölgas-Regeneratorofen. — Klasse 24.

J. 3486. M. M. Jaenngen in Mödling b. Wien, Enzersdorferstraße 28; Vertr.: F. C. Glaser u. L. Glaser in Berlin SW., Lindenstr. 80. — 1. Nov. 1894.
Rippenheizrohr. — Klasse 36.

V. 2268. A. Vofs sen. in Sarstedt. — 15. Sept. 1894.
Füllofen mit einem seitlichen Flammenkanal. — Klasse 36.

1. April 1895.

B. 16749. Eugen Blasberg in Dusseldorf. — 13. Okt. 1894.
Sich selbstthätig beim Reifen des Glases schließender Wasserstandszeiger. — Klasse 13.

H. 14863. H. A. House sen. und H. A. House jun. in East-Cowes, Columbine Ship Yard, Insel Wight, und R. R. Symon in London; Vertr.: H. u. W. Pataky in Berlin NW., Luisenstraße 25. — 20. Juni 1894.
Gasheizbrenner. — Klasse 24

P. 7186. A. Petersen in Altona und Josef Strebel in Hamburg. 14. Nov. 1894.
Poröser Hohlkörper in einer Dampfleitung zur Luftbefeuchtung und Erwärmung. — Klasse 27.

B. 16464. Jakob Bredel in Höchst a/M. und Ludwig Valentin in Frankfurt a/M. — 22. Okt. 1894.
Geräuschlos arbeitende Spülvorrichtung. — Klasse 85.

K. 11725. Dr. Z. Kolransky in München. — 4. Mai 1894.
Spülabort mit selbstthätiger Trennung der flüssigen von den festen Stoffen und selbstthätiger Überstreuung der letzteren mit Torfmüll oder dergl. — Klasse 85.

Patent-Ertheilungen.

80 759. Feuerungsrost. — Klasse 24.
J. G. A. Donneley in Hamburg, 1. Neumannstr. 24 — Vom 11. Sept. 1894 ab.

80 848. Befestigungsart für Aeusche Glühkörper. — Klasse 26
J. Flutsch in Berlin O., Andreasstr. 72/73. — Vom 20. April 1894 ab.

80 787. Heizofen mit Schacht- und Planrostfeuerung. — Klasse 36.
J. Vollrath in Altona. — Vom 29. Juni 1894 ab.

80 788. Badeofen. — Klasse 36.
J. Vallaut in Remscheid. — Vom 21. Juli 1894 ab.

80 845. Heizkessel für Warmwasser-Heizungen. — Klasse 36.
M. Wolf in Bonn, Erzekelstraße 14. — Vom 24. Januar 1894 ab.

80 804. Dampfkessel-Speisepumpe mit Betrieb durch in ihm erzeugten Dampf. — Klasse 59.
R. Olszewski in Hagen i. W., Bismarckstr. 24. — Vom 17. Mai 1894 ab.

80 826. Vorrichtung zur beschränkten Entnahme von Wasser aus Hochdruck Leitungen unter Benutzung eines Windkessels. — Klasse 85.
W. Zingler in Duisburg. — Vom 26. Juni 1894 ab.

80 828. Spülvorrichtung für Aborte mit bemessener Wassermenge. Klasse 85.
J. L. H. Tüngel in Hamburg, Königstr. 46. — Vom 21. Juli 1894 ab.

80 926. Laupenglocke mit Kochvorrichtung. — Klasse 4.
Ch. H. Zimmermann in Leipzig. — Vom 3. Juli 1894 ab.

80 856. Maximum-Thermometer mit abnehmbarer Skala. — Kl. 42.
H. Brückner in Ilmenau i. Th. — Vom 27. Mai 1894 ab.

80 968. Selbstkassierender Gasmesser mit einem durch einen Schlüssel zu öffnenden und sich selbstthätig schließenden Ventil. — Klasse 42.
Schlemer, Richter & Co. in Leipzig-Connewitz. — Vom 9. August 1894 ab.

80 966. Abort-Spülvorrichtung mit Windkessel. — Klasse 85.
J. Wolf in Karlsruhe i. B., Zirkel 9. — Vom 22. Juli 1894 ab.

81 034. Vorrichtung zum Befestigen der Glasglocke bei Gaslampen. Klasse 26.
Schölke, Brandholt & Co. in Berlin S., Dresdenerstr. 97. Vom 7. Dez. 1893 ab.

81 047. Quecksilberabschluß für das Kondenswasserrohr von Niederdruck-Dampfheizungen. — Klasse 36.
W. Philippi in Wiesbaden-Dambachthal. — Vom 25. Sept. 1894 ab

80 981. Niederschraubventil mit regelbarem ringförmigen zweiten Durchflußquerschnitt. — Klasse 47.
Frankfurter Eisengießerei und Maschinenfabrik J. S. Fries Sohn in Frankfurt a/M.-Sachsenhausen. Vom 8. Juni 1894 ab.

81 014. Warmeschutzbekleidung mit Asbestpels. — Klasse 47.
A. Hauke in Celle, Hannover. — Vom 19. Juli 1894 ab

81 077. Niederschraubventil mit vom Hauptventil geöffnetem Rückschlagventil. — Klasse 47.
H. Schnöring in Barmen-Wupperfeld, Berlinerstr. 7. — Vom 28. Oktober 1894 ab

81 158. Dampfwasserableiter mit einem nach außen öffnenden, durch einen Kolben entlasteten Ventil. — Klasse 13.
H. Schlösser in Düsseldorf, Grafenbergerstr. 50. — Vom 5. Juni 1894 ab.

81 157. Deckenzug für Gaskronleuchter mit gleichzeitiger Einrichtung für elektrische Beleuchtung. — Klasse 21.
L. Priebe in Hamburg, Neustädt. Neustr. 96. — Vom 13. Mai 1894 ab.

81 153. Kohlenstaubfeuerung. — Klasse 24.
Firma M. M. Rotten in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. Vom 10. Mai 1893 ab.

81 167. Rauchverzehrende Feuerung. — Klasse 24.
H. Lutz und W. Schäfer in München. — Vom 28. August 1894 ab.

Digitized by Google

Anmeldungen, Ertheilungen und Löschungen österreich. Patente.

Patent-Anmeldungen.

Firma Mikulejský & Rtvnáč. 22. Dezember. Vorrichtung zum Heizen und Wärmen von Lokalitäten, Wagons, Wägen durch Löschen des gebrannten Kalkes. — Klasse 36.

Friedrich Wilhelm Schindler-Jenny. 27. Dezember. Heizspirale für elektrische Heizzwecke. — Klasse 36.

Anton Pacas. 29. Dezember. Hohlrippen Heizrohre. — Klasse 36.

Edmund Ehrret. 9. Januar 1895. Hauskehricht-Einsammel- und Abfuhrwagen. — Klasse 63.

Curt Rammer. 24. Dezember 1894. Ablaßventil für Wasserleitungen. — Klasse 85.

Friedrich Krupp Grusonwerk. 28. Dezember. Einrichtung zum selbstthätigen wasserdichten Anschmiegen des Troges von Hubschleusen an das Ober- und Unterhaupt der Kanalhaltung. — Klasse 85.

Eduard Lent und J. Schiender. 4. Januar 1895. Anzeige-Vorrichtung für Rohrbrüche u. dgl. bei Hauswasserleitungen. — Klasse 85

Carl Rexer. 28. Dezember 1893. Neuartige Dichtungsringe für Dampf- und Wasserleitungsröhren. — Klasse 47

W. Epstein. 19. Januar 1895. Cylinder für Gasglühlicht. — Klasse 4

M. M. Jaenningen. 22. Januar. Sicherheitsdampfdruckregler für Niederdruck-Dampfkessel. Klasse 13.

Napoleon B. Miller und F. Mohle. 14. Januar. Strafsenkehrmaschine. — Klasse 19.

Wilhelm Thamm. 23. Januar. Verbesserung in der Dampfheizung bei Eisenbahnwagen. — Klasse 20.

J. Stone & Company. 4. Februar. Neuerungen an Dynamomaschinen, besonders für die elektrische Beleuchtung und Heizung von Eisenbahnwagen und anderen Fahrzeugen — Klasse 21.

Theodor Langer. 14. Januar. Verfahren zur Vermeidung von Luftüberschuß bei Rostfeuerungen durch selbstthätige Regelung des Luftzutrittes. Klasse 24.

The Horsfall Refuse Furnace Co. Lim. 23. Januar. Verbrennungsofen für städtische und sonstige Abfälle. — Klasse 36.

Hans von Heostrup. 17. Januar. Ventil für Spülkasten u. dgl. — Klasse 85.

Moriz Pintner. 18. Januar. Selbstschließender Hahn. — Klasse 85

Heinrich Flaschenträger, Franz Weidinger und Heinrich Mestern. 28. Januar. Brauseneinrichtung. — Klasse 85.

Otto Brandenburg & Co. 4. Februar. Verfahren zur Herstellung von Kohle für Filterzwecke. — Klasse 12.

Otto Brandenburg & Co. 4. Februar. Verfahren zur Herstellung steriler Filter und Filterflächen. Klasse 12

A. Surry-Montant und J. Lothammer. 28. Januar. Neuartige Komposition für Glühkörper von Incandescence-Gasbrennern. — Klasse 26.

Carl Seel. 28. Januar. Blaubrenner für Gas. — Klasse 26.

John Willath. 20. Februar. Neuerung an Bunsenbrennern. — Klasse 26.

Aktiengesellschaft für Wasserleitungen, Beleuchtungs- und Heizungsanlagen. 23. Februar. Neuerung an Fußbodenheizungen. — Klasse 36.

Rudolf Henneberg. 8. Februar. Neuerung an Apparaten zum Sterilisieren und Austrocknen von Tierleichen unter gleichzeitiger Gewinnung von Fett und Leim — Klasse 45.

Emil de Harven. 26. Januar. Senkgrube. — Klasse 85.

Albertine Grandjean geb. Unold. 15. Februar. Neues Filtersystem aus entfasertem und gepreßtem Papierzeug. — Klasse 85

Albert Weickmann. 22. Februar. Verbesserungen an Apparaten zur gänzlichen oder nur teilweisen Trennung fester von flüssigen Stoffen, speciell aus Fäkalwässern und anderen mit festen Stoffen durchsetzten Schmutzwässern u. s. w. — Klasse 85.

Patent-Ertheilungen.

Neuerungen an Tierkadaver Verbrennungsofen. — Klasse 24.
Johann Tamás in Maros Vásárhely. — Vom 20. Oktober 1894 ab.

Elektrischer Gasbrennerzünder. — Klasse 26.
Leo Eliasson in Eughien-les Bains. — Vom 19. Oktober 1894 ab.

Neuerungen an Gasiaternen zur Entzündung von aufsen, insbesondere für Gasglühlicht. — Klasse 26.
Carl Lindau in Wien. — Vom 19. Oktober 1894 ab.

Schutzvorrichtung für Gasglühlichtkörper. — Klasse 26.
Jakob Schimeck in Wien. — Vom 3. Oktober 1894 ab.

Transportabler Petroleumheizofen aus Thonmaterial. — Klasse 36.
Ignaz von Fischer in Budapest. — Vom 24. Okt. 1894 ab.

Füllofen. — Klasse 36.
Reinhardt & Wolff, Firma in Königsbrück. — Vom 20. Oktober 1894 ab.

Vorrichtung zum Füllen und selbstthätigen Entleeren von Senkgruben und Behältern. — Klasse 85.
Ludwig Brandis in Dresden. — Vom 12. Oktober 1894 ab.

Fettfang für Entwasserungsleitungen. — Klasse 85,
Geiger'sche Fabrik für Strafsen- und Hausentwässerungsartikel. — Vom 7. Oktober 1894 ab.

Strafsensprengwagen. — Klasse 19.
William H. Miller in South Bend. — Vom 4. November 1894 ab.

Verfahren zum Abdichten der Fugen von wasserdurchlässigem Mauerwerk. — Klasse 19
Carl Kümmele in Waldshut. — Vom 27. November 1894 ab.

Verfahren zur Rufsverbrennung. — Klasse 24.
W. Michalk in Deuben. — Vom 16. November 1894 ab.

Flachglascylinder für Gasglühlicht. — Klasse 26.
Ernst Reinhard Kraner in Plauen. — Vom 23. November 1894 ab.

Befestigung der Glühkörper für Gasglühlichtbeleuchtung. — Kl. 26.
Albert Sailler in Wien. — Vom 9. November 1894 ab.

Neuerung in der Herstellung von Glühkörpern für Incandescenzlicht. Klasse 26.
Otto Hermann Steuer in Dresden. — Vom 29. November 1894 ab.

Apparat mit schraubenartig gewundenem Heizkanal zum Erhitzen von Flüssigkeiten und Luft. — Klasse 36.
Emil Fudickar in Elberfeld. — Vom 21. Nov. 1894 ab.

Selbstschlufshahn. — Klasse 47
Roerner & Dantine in Wien. — Vom 4. November 1894 ab.

Selbstthätig sich abwickelnde Selbstrettungsleiter zur Benutzung bei Feuersgefahr. — Klasse 61.
Eugen Kallenberg in Ludwigsburg. — Vom 3. November 1894 ab.

Trocken- bezw. Verdampf-Einrichtung mit durch den Abdampf geheizten Kondensationsleitungen. — Klasse 82.
Dr. Gustav Moller in Berlin — Vom 4 Nov. 1894 ab.

Vorrichtung zur Verhinderung des Aufsteigens von Gasen aus Senkgruben oder Abfuhrtonnen in den Abort. — Klasse 85.
Friedrich Kowarick in Wien. — Vom 7. Nov 1894 ab.

Sandfänger für Saug- und Druckleitungen, Abessynierbrunnen und dergl. mit auszieh barem Filter. — Klasse 85.
Carl Lucht in Hanau. — Vom 29. November 1894 ab.

Filtrierapparat. — Klasse 85.
Franz v. Pinter und Julius Mendl in Wien. — Vom 9. November 1894 ab.

Verfahren zur Reinigung von Abwässern behufs Wiederbenutzung mittels eingenförmig angeordneten Drainage-Anlagen — Kl. 85.
Anton Proskowetz in Sokolnitz. — Vom 20. Nov. 1894 ab.

Erloschene Patente.

Selbstschliefsender stofsfreier Wasserleitungshahn.
Laubert Hall. — Vom 24. Juni 1894 ab.

Ein ohne Rückschlag wirkender Niederschraubhahn, dessen Ventilkörper mit nacheinander abspeerbaren Durchlässen versehen ist.
G. Leonhardt. — Vom 26. Juni 1893 ab.

Trinkwasserbehälter für Schulen, Krankenhäuser, Waisenhäuser, Versorgungsanstalten, sowie sonstige öffentliche Anstalten.
Dr. Julius Ohla und Mathias Zellerin. — Vom 10. Juni 1894 ab.

Frostfreier Hofwasserleitungshahn.
Arno Richard Wagner. — Vom 16. Juni 1893 ab.

Rufsfänger für Schornsteine aller Art.
Bruno Willenberg und Christiane Willenberg. — Vom 24. Juni 1893 ab.

Auffadende Kehrmaschine.
Allgemeine österreichische Transport-Gesellschaft. — Vom 5. Juli 1893 ab.

Induktionssystem für elektrische Heizung.
American Electric Heating Company. — Vom 30. Juli 1893 ab.

Elektrisch erwärmter Heizkörper.
American Electric Heating Company. — Vom 30. Juli 1893 ab.

Heizplatte für Dampf- und Wasserheizung.
Hans Bolze. — Vom 4. Juli 1893 ab.

Dampfheizungsanlage mit durch flüssige oder gasförmige Kohlenwasserstoffe beheizterm Dampferzeuger.
Benno Fleischer — Vom 31. Juli 1893 ab.

Dampf- oder Luftelevator für Wasserbeförderung.
Rudolf Lorenz. — Vom 1. Juli 1893 ab.

Digitized by Google

Auszüge aus deutschen Patentschriften.

Heizung.

Kl. 36. Reichspatent No. 78263 vom 13. Februar 1894. J. Klein in Köln. — Badeofen.

In dem Badeofen sind spiralförmige, in einer Ebene oder leicht gekrümmten Fläche liegende geschlossene Rinnen angeordnet, welche unter einander durch Rohre derart verbunden sind, dafs sie nach einander vom Wasser durchströmt werden.

Kl. 36. Reichspatent No. 78265 vom 18. Februar 1894. Th. Lampe in Bremen. — Badeofen.

Der Ofen ist mit einem ringförmigen Heizkörper versehen, durch welchen ein äufserer mantelförmiger und ein innerer trichterförmiger Sammelbehälter gebildet wird. Das Wasser wird aus dem äufseren Behälter, der durch ein Rohr mit dem trichterförmigen Behälter verbunden ist, zur Badewanne geleitet, während das Wasser aus dem inneren Behälter in einen über der Feuerung liegenden ringförmigen, mit einem Überlaufrohr versehenen Behälter gelangt, aus welchem es zur Brause geleitet wird.

Kl. 36. Reichspatent No. 78275 vom 5. April 1894. C. H. Martini in Leipzig. — Regelungsvorrichtung bei Dampfheizungsanlagen.

Zwischen den horizontalen Ebenen, in denen der höchste und der niedrigste Wasserstand des Dampfkessels liegt, wird ein Teil der Leitung so angeordnet und bemessen, dafs während des Betriebes die ursprünglich in der Leitung nebst Heizapparaten enthaltene Luft in diesem Teile Aufnahme findet und den Ablauf des Kondensationswassers nicht stört.

Kl. 36. Reichspatent No. 78509 vom 10. Oktober 1893. Gerard Ulrici in Dülken, Rheinland. — Regulierbarer Gasbrenner für Heiz- und sonstige Zwecke.

Der Brenner besitzt eine der Höhe oder Breite nach mehrfach geteilte Kammer, deren Abteilungen sämtlich oder einzeln durch einen aufserhalb des Ofens in die gemeinsame Gaszuleitung eingebauten Schieber geöffnet werden.

Kl. 36. Reichspatent No. 78687 vom 23. Januar 1894. W. Grotefend in Braunschweig. — Gasheizofen mit Vorwärmung des Gases.

Die Verbrennung des Gases geht in einem sich nach hinten verengenden Raume vor sich, der durch eine vordere Klappe geöffnet werden kann. Die abziehenden Heizgase sind daher gezwungen, über das Zuführungsrohr des Gasgemenges hinwegzustreichen und dasselbe zu erhitzen.

Kl. 36. Reichspatent No. 78685 vom 20. Dezember 1893. Max Heidroska in Berlin. — Herdaufsatz für Kochöfen.

Auf den Herdlöchern sind an der Innenseite mit Ansätzen versehene Hohlcylinder angeordnet, welche einen zum Kochen bestimmten Ringsatz aufnehmen und einen seitlichen kastenartigen, zur Aufnahme von Heizröhren dienenden Ansatz haben.

Wasserleitung.

Kl. 85. Reichspatent No. 78098 vom 8. März 1894. H. W. F. Krone in Hamburg. — Filtrier- und Spülvorrichtung.

Das Filter ist in seinem unteren Teil mit der Filtermasse *b* angefüllt, während im oberen zwei Kammern *a* und *i* vorgesehen sind, die zur Aufnahme filtrierten bezw. unfiltrierten Wassers dienen. Von den beiden perforierten Metallplatten *c* und *e* ist die obere mit einer elastischen Metallmembran *f* bedeckt. Sobald der Verwegehahn *A* seine radialen Bohrungen den Rohren *k*, *m* und *s* anwendet, tritt das Wasserleitungswasser durch Rohr *a* unten in das Filter ein, durchdringt die Filtermasse und füllt den Raum *i* an, aus dem es durch Rohr *h* entnommen werden kann. Das in die Kammer *i* tretende Wasser hebt hierbei die Platte *f* empor und drückt das in der Kammer angesammelte Wasser zu beliebigen Spülzwecken durch die Rohre *k* und *m*. Bei Umstellung des Hahnes in der Weise, dafs die der Hahnachse parallelen Aussparungen mit den Rohren kommunizieren, wird der Raum *n* mit unfiltriertem Wasser angefüllt, das die elastische Platte niederdrückt, so dafs das filtrierte Wasser in Raum *i* das Filtermaterial in entgegengesetzter Richtung ausspült und durch Rohre *l* und *m* gleichzeitig anderweiten Spülungen zugeführt wird.

Fig. 74

Versammlungen.

Deutscher Verein für öffentliche Gesundheitspflege.

Zwanzigste Versammlung zu Stuttgart in den Tagen vom 11. bis 14. September 1895.

Tagesordnung:

Mittwoch, den 11. September:

I. Umlegung städtischer Grundstücke, Zonenenteignung und Maßregeln zur Beförderung weiträumiger Bebauung. Referenten: Oberbürgermeister Köchler (Worms), Beigeordneter und Baurat Stübben (Köln).

II. Hygienische Beurteilung von Trink- und Nutzwasser. Referent: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Flügge (Breslau).

Donnerstag, den 12. September:

III. Die Erbauung von Heilstätten für Lungenkranke durch Invaliditäts- und Altersversicherungsanstalten, Krankenkassen und Kommunalverbände. Referenten: Direktor der Hanseatischen Alters- und Invaliditäts-Versicherungs-Anstalt Gebhard (Lübeck), Kreisphysikus San.-Rat Dr. Hampe (Helmstedt).

IV. Gasheizung im Vergleich zu anderen Einzelheizsystemen. Referent: Hofrat Prof. Dr. Meidinger (Karlsruhe).

Freitag, den 13. September:

V. Schädlichkeit der Kanalgase und Sicherung unserer Wohnräume gegen dieselben. Referenten: Prof. Dr. Karl Fraenkel (Halle), Stadtbaurat W. H. Lindley (Frankfurt am Main).

Frankfurt a. M., 1. April 1895.

Der ständige Sekretär:
Dr. Alexander Spiess.

Bücherschau.

Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Herausgegeben von Prof. Dr. Otto Lueger. 5. Abteilung mit zahlreichen Abbild. Deutsche Verlagsanstalt. Stuttgart 1895. Preis 5 ℳ.

Auch die vorliegende Abteilung, mit der der erste Band seinen Abschlufs erreicht hat, bringt wieder eine Anzahl recht gut bearbeiteter Artikel aus der Gesundheitstechnik (wie Bad und Badeeinrichtungen, Bäuchen, Bäuchgefäfs, Bakterien, Bagger etc.)

Wir haben die Entwicklung des Unternehmens, das sich die Aufgabe der Belehrung auf einem der wichtigsten und ausgedehntesten Gebiete des menschlichen Wissens und Könnens stellt, mit Interesse verfolgt. Wenn auch in erster Linie die vielen

Digitized by Google

ausgezeichneten, in ihrem Specialfach Hervorragendes leistenden Mitarbeiter durch ihre mit dem Namen gezeichneten Beiträge dem Werk zu seinem grossen Ansehen verholfen haben, so ist andererseits nicht minder dem System, nach welchem gearbeitet wird, der Erfolg zuzuschreiben. Übersichtlich zusammengestellte, kurz, prägis und gemeinverständlich geschriebene Aufsätze, mathematisch begründet und eventuell graphisch mit guten Abbildungen erläutert, erklären die Bedeutung der behandelten Stichworte. Wenn der Artikel im Lexikon nicht voll Genüge leistet und wer eingehender die betreffende Sache studieren will, findet am Schluss jedes Artikels die bezügliche Literatur eingehend und übersichtlich verzeichnet.

Für den Techniker liegt hierin ein hervorragender Vorzug des Werkes, das dadurch zu einer vollständigen Encyklopädie für Techniker aller Art wird.

Doch auch dem Verwaltungsbeamten und dem Juristen wird das Lexikon ein wertvoller Ratgeber sein, das ihn eingehend, ohne Zeitverlust und sachgemäss orientiert.

Wir können das Werk daher wiederholt nur aufs wärmste empfehlen.

Zeitschrift für die gesammte Kälte-Industrie, herausgegeben von Ingenieur Dr Lorenz. I. Jahrgang 1894. Preis 16 ℳ. (Verlag von R. Oldenbourg in München und Leipzig.)

Die neue Monatsschrift, von welcher der I. Jahrgang nunmehr abgeschlossen vorliegt, hat sich die Aufgabe gestellt, die Fortschritte in der Anwendung künstlicher und natürlicher Kälte nach der technischen und wirtschaftlichen Seite hin zu verfolgen. Der reiche Inhalt des in Text und Figuren vornehm ausgestatteten Bandes, aus dem wir u. a. die Abhandlungen von Prof. Gutermuth über den Chemnitzer Schlachthof mit wertvollen Versuchsresultaten, die des Herausgebers über Konstruktion und Wirkungsweise von Kohlensäuremaschinen, von Prof. Linde über Versuche an solchen und Ammoniakmaschinen, wichtige Untersuchungen an amerikanischen Kühlmaschinen, Störungen im Betriebe derselben, Verwendung der Kälte in der Brau-Industrie, wie verschiedene Arbeiten auf physikalischem und maschinen-theoretischem Gebiet hervorheben wollen, beweist, dass die Redaktion der Aufgabe, die sie sich gestellt, vollauf gerecht geworden ist. Die den einzelnen Heften beigefügte Patentschau gibt einen Überblick über die Erfindungen auf dem Gebiete der Kälte-Industrie, während eingehende Besprechungen der Fachliteratur die Orientierung erleichtern.

Wir zweifeln nicht, dass die Zeitschrift, welche sich in der kurzen Zeit ihres Erscheinens in allen der Kälte-Industrie nahestehenden Kreisen, insbesondere im Brauwesen, eingebürgert hat, bei ihrer objektiven, die wissenschaftliche und praktische Seite ihres Spezialgebietes gleichmässig wahrenden Haltung in interessierenden Kreisen immer mehr Anklang und Verbreitung finden wird.

Zur Statistik über die Verbreitung des elektrischen Lichtes im Versorgungsgebiet deutscher Gasanstalten und einiger Städte des Auslandes, 1894 gesammelt im Auftrage des Vorstandes des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern von Prof. H. Bunte und Dr Rasch. Verlag von R. Oldenbourg, München. Preis 3 ℳ.

Die in vorliegender Broschüre zusammengestellten interessanten Mitteilungen sind durch Umfrage gesammelt. Von den 766 an deutsche und ausländische im Verein vertretene Gasanstalten versandten Fragebogen sind 632, also fast 83%, beantwortet eingegangen.

Von 149 Orten ging die Mitteilung ein, dass dort elektrisches Licht nicht vorhanden ist. Von diesen Orten haben 32 mehr als 10000 Einw., 61 Orte haben 5000—10000 Einw., und 56 Orte weniger als 5000 Einw.

Die Tabellen umfassen 517 Orte und geben Aufschluss über 4776 Einzelanlagen und Blockstationen und 40 Centralen, über 52820 Bogen- und 1138370 Glühlampen.

Die sämtlichen elektrischen Anlagen sind in zwei Gruppen geteilt:

Die erste, 517 Ortsnamen umfassende Gruppe enthält nur Einzelanlagen und Blockstationen.

Die zweite, 40 Orte umfassende Gruppe zählt die Centralstationen auf, welche an einen grösseren Kreis von Konsumenten Strom abgeben.

Um auch einen Überblick über die Entwicklung der elektrischen Beleuchtung in den letzten 9 Jahren (1885—94) zu geben, wurden in einem Anhang die Mitteilungen der Schilling-Dichl'schen Gasstatistik über die elektrische Beleuchtung mit den 1894 ermittelten Daten zusammengestellt. Es sind darin 81 Städte aus jener Statistik aufgeführt. In diesen fanden sich

1885: 286 Betriebe mit 1248 Bogen- und 14614 Glühlampen
1894: 1953 „ „ 14992 „ „ 320478 „

Die in der Broschüre auf Grund zuverlässiger Mitteilungen gegebenen Zusammenstellungen sind so interessant, dass wir die eingehende Durchsicht derselben jedem Fachgenossen bestens empfehlen können.

Personalnachrichten.

Am 8. März d. J. starb nach kurzem schweren Krankenlager — an den Folgen der Influenza — zu Berlin der Dirigent der städt. Gasanstalt I, der öffentlichen und Privatbeleuchtung, **Ferd. Aug. Fischer.**

Geboren zu Berlin am 4. September 1833 als Sohn des Bildhauers Prof. Aug. Fischer, trat er bald nach vollendetem Universitätsstudium im J. 1859 als Chemiker bezw. Assistent in den Dienst des städt. Erleuchtungswesens ein. Bereits ein Jahr später wurde er zum Oberinspektor der öffentlichen und Privatbeleuchtung und im Jahre 1870 zum Dirigenten ernannt. 35 Jahre hat er ununterbrochen im Dienste der Stadt Berlin gestanden und fast bis zum letzten Atemzuge hat er in unermüdlicher Treue und Pflichterfüllung seines Amtes gewaltet.

Das ihm von den vorgesetzten Behörden geschenkte Vertrauen rechtfertigte er voll und ganz; seinen Kollegen ein allzeit liebenswürdiger und gefälliger Amtsgenosse, war er seinen Untergebenen stets ein gerechter und milder Vorgesetzter. In den Kreisen der Fachgenossen stand der Heimgegangene in hoher Achtung. Mit einem gediegenen Wissen verband derselbe eine grosse Bescheidenheit; er liebte es nicht sich in den Vordergrund zu drängen. Doch wo man in Vereinen seine Mitarbeit wünschte, war Fischer stets bereit und wer privatim von ihm einen Rat erbat, durfte im voraus sicher sein, dass ihm derselbe bereitwilligst erteilt wurde.

Auf den Versammlungen der Gas- und Wasserfachmänner wie in verschiedenen technischen und hygienischen Vereinen Berlins war der Verstorbene ein ständiger Gast und überall wusste er die Vereinsbestrebungen auf das kräftigste zu fördern. Was er auf seinen Reisen nach London, Paris und Chicago erlebt und technisch Bemerkenswertes gesehen, hat er in gediegenen Berichten niedergelegt, zum grossen Teil seinen Fachgenossen auch mündlich in fesselnder Weise geschildert.

Dass der Entschlafene auch sonst im öffentlichen Leben ein grosses Ansehen genoss, dafür legte sein Begräbnis Zeugnis ab. Von der Andreaskirche aus, vor deren Altar man seine irdische Hülle aufgebahrt, folgten Tausende zur letzten Ruhestätte, und man merkte es der Trauerversammlung an: der letzte Gruss, den die Mehrzahl in die Gruft sandte, er galt nicht nur dem Genossen, er galt dem Freunde, dessen Andenken so leicht nicht verlöschen kann.

Was die Familienverhältnisse des Verstorbenen anlangt, so hinterliess derselbe ausser der trauernden Gattin, mit der er 29 Jahre in denkbar glücklichster Ehe gelebt, zwei Söhne, einen Bruder und zwei unverheiratete Schwestern.

Requiescat in pace!

Für die Redaktion verantwortlich: Ingenieur G. Anklamm in Friedrichshagen bei Berlin.

Digitized by Google

GESUNDHEITS-INGENIEUR.

Unter besonderer Mitwirkung von

K. Hartmann, Kaiserl. Reg.-Rat im Reichs-Versicherungs-Amt, Professor an der Techn. Hochschule in Berlin.

A. Herzberg, Königlicher Baurat, Stadtbaurat in Berlin.

Dr. Fr. Renk, Direktor d. Centralstelle f. öffentl. Gesundheitspflege und Professor a. d. Techn. Hochschule in Dresden.

H. Rietschel, Geh. Reg.-Rat, Prof. a. d. Technischen Hochschule zu Berlin.

E. Schneider, Königlicher Baurat in Berlin, a. Mitglied der Akademie des Bauwesens

herausgegeben von

G. Anklamm,

Ingenieur und Betriebsleiter des städtischen Wasserwerkes zu Friedrichshagen bei Berlin.

Verlag und Expedition: **R. Oldenbourg,** Verlagsbuchhandlung in München.

Der **GESUNDHEITS-INGENIEUR,** gegründet 1878 unter dem Titel „ROHRLEGER" durch G. Stumpf, Civilingenieur, erscheint Mitte und Ende jeden Monats.

Zuschriften, den redaktionellen Teil des Blattes betreffend, sind zu richten an Ingenieur G. ANKLAMM in Friedrichshagen bei Berlin.

Der **GESUNDHEITS-INGENIEUR** kann bei der Expedition München, bei allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von M. 4.— pro Semester abonniert werden.

ANZEIGEN werden von der Verlagsbuchhandlung und sämtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 25 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechend steigender Rabatt gewährt.

BEILAGEN, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigelegt.

Zuschriften, Abonnements oder den Insertanteil betreffend, sind zu richten an die Expedition R. OLDENBOURG, München, Glückstraße 11.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München, Glückstraße 11.

Inhalt.

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.
Die Rolle der Wärmestrahlung und -Leitung in der Heizstechnik. Von Rudolf Mewes. S. 121. — Leitende Grundsätze für die Anlage von Krankenhäusern und über notwendige Reformen der Zukunft. Von Professor Rubner. (Fortsetzung.) S. 125.

Kleine Mitteilungen.
Die Kanalisierung von Zoppot. S. 127. — Heilwert des Rauchens. S. 128. — Über den Bakteriengehalt der Luft in schulräumen. S. 129. — Über Fensterventilation in Schulen. S. 129.

Berichte der ständigen Referenten.
Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen und Unfallverhütung. Von Prof. K. Hartmann, Kaiserl. Regierungsrat. Berliner Staat und Bayern. S. 129. — Die Fabrik-Arbeitskammern. S. 129. — Museum für Wohlfahrtseinrichtungen in Paris. S. 130. — Arbeiterschutzgesetzgebung in Frankreich. S. 130. Unfallverhütungsvorschriften und Beaufsichtigte der Berufsgenossenschaften. S. 130. — Beleuchtungswesen. Von Th. Schwarze, Ingenieur in Berlin. Acetylen als Beleuchtungsstoff. S. 131. — Das städtische Gaswerk in Köln a. Rh. S. 131. — Das Elektrizitätswerk der Stadt Köln a. Rh. S. 131. — Die elektrische Beleuchtung des Reichstagsgebäudes. S. 132. — Elektrische Straßenbeleuchtung in München. S. 132. — Die Abnutzung der Glühlampen. S. 132. — Handförmige Leitungen für elektrische Handlampen. S. 132. — Selbstanzündbare Kleinbeleuchtung von Kraftlampen bei Wechselstromanlagen. S. 132. Lichtverteilung bei Bogenlampen. S. 132. — Die Verwendung von elektrischen Scheinwerfern für die Fischereifahrt bei Nacht. S. 133.

Patentmitteilungen.
Anmeldungen und Erteilungen deutscher Patente. S. 133. — Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen österreichischer Patente. S. 134. — Auszüge aus deutschen Patentschriften. S. 134.

Preisausschreiben. S. 135. — **Bücherschau.** S. 135.
Personalnachrichten. S. 136.

Nachdruck unserer Original-Abhandlungen und Mitteilungen verboten!

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.

Die Rolle der Wärmestrahlung und -Leitung in der Heizungstechnik.

Von **Rudolf Mewes,** Assistent an der technischen Hochschule in Berlin.

Die eigentliche Aufgabe der Heizung besteht darin, die durch Verbrennung erzeugte Wärme zu bestimmten Zwecken von dem heizenden zu dem zu erhitzenden Körper zu übertragen, bezüglich im engeren Sinne die zu einem behaglichen Aufenthalt erforderliche Wärme nach den Wohnräumen auf unmittelbarem oder mittelbarem Wege überzuführen. Diese Aufgabe wird in großem Stile durch die Centralheizungsanlagen gelöst, welche seit dem letzten Jahrzehnt bei öffentlichen Gebäuden die örtliche Heizung mittelst Öfen vollständig verdrängt haben und jetzt auch schon in besseren Privathäusern in Anwendung kommen.

Bei jeder großen Sammelheizung, mag der Wärmeträger Wasser, Dampf oder Luft sein, handelt es sich nun darum, die in einem besonderen Maschinen- oder Kesselhause erzeugte Wärme durch besondere Leitungen in die einzelnen Wohnräume zu schaffen und dort von geeigneten Heizkörpern durch Strahlung und Leitung an die Zimmerluft abzugeben oder auch vom Kesselhause aus in besondere Heizkammern zu leiten, wo die kalte Zuluft an den Heizkörpern sich bis auf die richtige Temperatur erwärmt und dann durch aufsteigende Kanäle in die Zimmer gedrückt oder gesaugt wird. Auf der Strecke vom Feuerherde bis zu den Heizkörpern, mögen sie in besonderen Heizkammern oder in den zu beheizenden Räumen stehen, muß, um nicht unnütz Feuerungsmaterial zu verbrauchen, dafür Sorge getragen werden, daß der Wärmeträger durch die Wandung der von ihm durchströmten Rohrleitung so wenig Wärme als nur irgend möglich abgibt, d. h. die Zuflußleitung ist nach Kräften gegen Wärmeverluste zu schützen; dagegen soll die Heizflüssigkeit (Wasser, Dampf oder Luft), während sie den Heizkörper durchströmt, soviel Wärme als nur irgend möglich nach außen abgeben, der Wärmeverlust also ein möglichst großer sein.

Bei der Lösung dieser beiden ganz entgegengesetzten Aufgaben hat der Heizungstechniker sein Augenmerk vor allen Dingen auf das Leitungs- und Strahlungsvermögen derjenigen Stoffe zu richten, aus denen die Rohrleitungen und Heizkörper herzustellen, bezüglich mit welchen dieselben etwa zu umkleiden sind. Da nämlich der Wärmeverlust eines Körpers mit der Größe des Leitungs- und Strahlungsvermögens für Wärme wächst, so muß man für die Heizkörper, welche möglichst viel Wärme abgeben sollen, unter den überhaupt brauchbaren Stoffen natürlich denjenigen wählen, der bei sonst gleicher Brauchbarkeit zugleich das größte Leitungs- und Strahlungsvermögen besitzt, während gerade im Gegensatze dazu für die gegen Wärmeverluste zu sichernde Zuflußleitung ein Wärmeschutzmittel mit recht kleinem Leitungs- und Strahlungsvermögen sich am besten eignen wird, da dasselbe unter sonst gleichen Verhältnissen am wenigsten Wärme hindurchläßt. Die großen Heizungsfirmen pflegen diesen Fragen, die wohl für den Theoretiker wichtig, aber für den Praktiker belanglos seien, meist nur geringe oder gar keine Aufmerksamkeit zu schenken, obwohl von dem Altmeister der neueren Heizungstechnik, Péclet, zahlreiche und genaue Versuche angestellt worden sind, welche dem mit einigem Scharfblick ausgerüsteten Fachingenieur bei der Auswahl des Bau- und Bekleidungsmaterials für die Rohrleitungen und die Heizkörper als Richtschnur dienen können. Da man aus technischen Gründen und mit Rücksicht auf den Preis als Baumaterial für Sammelheizungen nur Eisen nehmen kann, so hat der Ingenieur in den beiden für ihn in Frage kommenden Fällen auf Grund der bis jetzt sowohl rücksichtlich des Umfanges, als auch der Genauigkeit noch nicht übertroffenen Versuche zu entscheiden, ob die Leitungen und Heizkörper mit einem Anstrich oder einer Bekleidung zu versehen sind, und welcher Art dieser Überzug sein muß. Was nun die

Digitized by Google

Vermehrung der Wärmeabgabe der Heizkörper durch einen passenden Anstrich anbetrifft, so versicht, wie ich glaube, keine einzige Heizungsfirma mit vollem Bewufstsein oder in der besonderen Absicht, dies zu bewirken, ihre der äufseren Form nach mehr oder weniger verschiedenen Heizkörper mit einem derartigen Überzug oder Anstrich, sondern wenn dies geschieht, soll entweder die Oberfläche nur gegen das Rosten geschützt, oder das Aussehen verschönert, bezüglich das Reinigen von abgelagerten Staubteilchen erleichtert werden. Wie aus der nachfolgenden Tabelle von Péclet über das Strahlungsvermögen verschiedener Oberflächen für Wärme hervorgeht, ist dies bezüglich der Vergröfserung der Wärmeabgabe der eisernen Heizkörper von verhältnismäfsig untergeordneter Bedeutung, da das Wärmeemissionsvermögen des Eisens an sich schon ziemlich grofs ist und durch einen Anstrich daher nicht erheblich vergröfsert werden kann.

Oberfläche	Strahlungsvermögen
Poliertes Silber	0,13
Kupfer	0,16
Zinn	0,215
Vergoldetes Papier	0,23
Poliertes Messing	0,24
Zink	0,24
Verölbertes Papier	0,42
Poliertes Schwarzblech	0,45
Verbleites Blech	0,65
Gewöhnliches Blech	2,77
Glas	2,91
Neues Rohreisen	3,17
Verrostetes Rohreisen	3,36
» Blech	3,36
Bausteine, Gips, Holz	3,60
Wollenstoff	3,68
Kattun	3,65
Seidenstoff	3,71
Zerpulverte Kreide	3,32
Sägespäne	3,53
Kohlenpulver	3,42
Feiner Sand	3,62
Ölanstrich	3,74
Papier	3,77
Ruís	4,01
Wasser	5,31
Öl	7,24

Aus den vorstehenden Zahlen folgt, dafs die blanken Oberflächen weniger Wärme ausstrahlen als die rauhen und matten. Man mufs daher, wenn man mit strahlenden Flächen heizen will, dieselben möglichst rauh machen oder mit einem stark ausstrahlenden Anstrich versehen, dessen Dicke jedoch nur sehr gering sein darf, damit die Wirkung der Wärmeleitung nicht beeinträchtigt wird.

Ferner ergibt sich aus den Versuchen von Péclet, dafs für die Wärmeschutzmassen, welche das Erkalten der Rohrleitungen verhüten sollen, solche Stoffe zu wählen sind, welche bei sehr kleinem Leitungsvermögen auch ein geringes Ausstrahlungsvermögen für Wärme besitzen. Während für den Anstrich der Heizkörper nur eine geringe Auswahl von brauchbaren Substanzen vorhanden war, da das Emissionsvermögen des Eisens selbst sehr grofs ist, hat man dagegen bei den Wärmeschutzmassen die Wahl unter ziemlich vielen, fast vollständig gleichwertigen Stoffen. Alle diese Substanzen besitzen ein sehr schlechtes Wärmeleitungsvermögen, aber leider eine zu grofse Wärmeausstrahlung, wie ein Blick auf die obige Tabelle von Péclet lehrt. Da nach den Versuchen von Péclet bei den schlechten Wärmeleitern die Feuchtigkeit die Leitungsfähigkeit wesentlich erhöht, weil das Wasser die Luft aus den Poren der Wärmeschutzmasse verdrängt, so haben die Fabrikanten von Wärmeschutzmasse nach dem Bekleiden der Leitungen dafür Sorge zu tragen, dafs die getrocknete Bekleidung gegen Wasseraufnahme gesichert wird. Aus diesem Grunde überstreichen einzelne Firmen die von ihnen isolierten Leitungen mit Asphaltlack oder mit Teer; indessen dürfte ein solcher Anstrich wegen des grofsen Strahlungsvermögens nach den obigen Angaben von Péclet eher schaden, als nützen, während es sich in diesem Falle vielmehr empfehlen würde, die Leitungen mit Gold- oder Silberpapier zu überkleben oder vielleicht auch mit einer dünnen Stanniolschicht zu überziehen, da dadurch das Ausstrahlungsvermögen der Bekleidung etwa um das Zwanzigfache verringert wird. Noch besser dürften sich hierzu Emaillefarben wie die Anstrichfarbe »Ripolin« eignen. Ich lasse nunmehr die Tabelle von Péclet über das Leitungsvermögen derjenigen Stoffe folgen, welche sich zur Verwendung als Wärmeschutzmassen unter gewissen Umständen eignen werden.

Substanzen	Leitungsvermögen
Kalkstein	1,70
Gewöhnlicher eingerührter Gips	0,33
Gewöhnlicher, sehr feinkörniger, eingerührter Gips	0,52
Gebrannter Thon	0,51
Kork	0,113
Gips	0,55
Zerstossene Ziegelsteine, grob	0,14
» fein	0,165
Kreidepulver, etwas feucht	0,108
Getrocknete Schlemmkreide	0,086
Holzasche	0,06
Gewöhnliches Holzkohlenpulver	0,070
Baumwolle	0,040
Leinwand	0,052
Weifses Schreibpapier	0,043
Graues Druckpapier	0,034
Stagnierende Luft	0,040

Die geringe Leitungsfähigkeit der pulverförmigen Substanzen und der Faserstoffe erklärt sich daraus, dafs die Luft zwischen den Poren derselben ruhende Schichten bildet und den Wärmefluís durch ihr schlechtes Leitungsvermögen erheblich schwächt. Aus diesem Grunde suchen die Fabrikanten mit Recht auf künstliche Weise in der Wärmeschutzmasse zahlreiche kleine Hohlräume zu schaffen. Aus den Versuchen, welche Péclet über den Einfluís des Leitungsvermögens und der Schichtdicke auf die Wärmeabgabe der Wärmeschutzmassen an einer Röhre von 100 mm Durchmesser bei einer Temperatur des Heizwassers von 100° und einer Zimmertemperatur von 15° angestellt hat, folgt, »dafs die Werte der abgegebenen Wärmemengen sich schnell mit der Zunahme der Dicke vermindern, wenn die Leitungsfähigkeit sehr gering ist, dafs die Veränderungen sehr schwach

Digitized by Google

sind, wenn die Leitungsfähigkeit gleich 0,64 ist, während für noch besser leitende Stoffe die abgegebenen Wärmemengen mit der Dicke des umgebenden Materiales zunehmen.

Leitende Grundsätze für die Anlage von Krankenhäusern und über notwendige Reformen der Zukunft.

Vortrag, gehalten im preuß. Abgeordnetenhause am 5. Mai 1894 von Professor Rubner.

(Fortsetzung.)

Einige praktische Folgerungen aus den leitenden Grundsätzen.

Die Realisierung der Grundbedingungen gestaltet sich in der Praxis keineswegs schematisch gleichartig, weil in den Krankenhäusern oft sehr verschiedenartige Kranke verpflegt werden. In einzelnen Ländern haben sich ganz verschiedenartige Spezialkrankenhäuser herausgebildet, in denen nur bestimmte Krankheitskategorien aufgenommen werden. So gibt es bei uns allgemeine Krankenhäuser, Irrenanstalten, Gebäranstalten, Seuchenhospitäler, Kinderkrankenhäuser, Augenheilanstalten; namentlich die professionell betriebenen Privatkrankenanstalten nehmen oft die verschiedenartigsten kleinen Krankengruppen auf: chirurgische Kranke, interne Kranke, Irre, Nervenkranke, Magen-, Hals-, Ohren-, Nasenkranke u. s. w.

Diesen Spezialaufgaben entsprechen nicht sowohl besondere Grundsätze, nur die Ausführung solcher wird natürlich dadurch modifiziert, ob man Schwer- oder Leichtkranke, Ansteckende und Nichtansteckende, Bettlägerige und Nichtbettlägerige zu versorgen hat.

Von all diesen Krankenhäusern haben, ihrer Quantität nach und nach dem Interesse für die öffentliche Gesundheitspflege beurteilt, die sogenannten allgemeinen Krankenhäuser die größte Bedeutung. In diesen werden alle Krankheitskategorien, zumeist jedoch mit Ausschluß der Irren, in Pflege genommen. Sie sind teils durch öffentliche, teils durch Privatmittel als Wohlthätigkeitsstiftung oder von Privaten zu Erwerbszwecken erbaut; in sanitärer Hinsicht ist es nicht geboten, in den Anforderungen mit Rücksicht auf die Quellen, aus welchen die Mittel fließen, einen Unterschied zu machen. Von diesen allgemeinen Krankenhäusern und vorzüglich von den größeren soll in Folgendem gesprochen werden; bei der beschränkten Zeit, welche gegeben ist, lassen sich aber unmöglich alle einschlägigen Fragen behandeln.

Die Gefahren, welchen früher jedweder, der in ein großes Krankenhaus aufgenommen wurde, ausgesetzt war, bestanden in erster Linie in der Ansteckung mit einer neuen Krankheit.

Wir wissen jetzt näher, wie solche Ansteckungen zustande kommen; auch heutzutage nehmen wir die Kranken mit den nämlichen Infektionsstoffen auf, wie vor hundert Jahren.

Es gibt auch wohl keinen Ort, wo sich so viel Krankheitsstoff angehäuft findet, wie in den Krankenhäusern. Alle möglichen übertragbaren Krankheitsarten sind vereinigt, die Kranken produzieren fortwährend neue Krankheitsstoffe und in solcher Menge, daß damit viele Hunderte ihrer Leidensgenossen angesteckt werden könnten. Als Inbegriff der Anhäufung von krankmachenden Stoffen gilt vielen Menschen der Friedhof; aber selbst wenn wir hohe Ziffern bei geordnetem Betriebe zu Grunde legen, so finden auf einem Hektar im Jahre kaum mehr als 280—290 Leichen ihre Ruhestätte. Weit häufiger wechseln selbst in gut gebauten Krankenhäusern die Patienten: angenommen, auf einem Hektar befinde sich eine Anstalt mit 100 Betten, so vereinigen sich auf dieser Fläche von 10000 qm im Jahre nicht weniger als 1500 Krankheitsfälle, weil jedes Bett im Jahre durchschnittlich 15 verschiedene Bewohner hat.

Ganz abgesehen davon, daß der Kranke in gewissen Stadien den Krankheitsstoff in Mengen reproduziert, der Tote aber nicht mehr, häuft ein Krankenhaus etwa 5 mal mehr Krankheitsstoff auf, als ein Friedhof. Wenn aber der Krankenhausbau, so wie in älteren Anlagen, recht eng gebaut, so mag wohl auch 15 mal so viel an Infektionsstoff hereingelangen, als in die Grenzen eines Friedhofs.

Auch heute ist die unmittelbare Gefahr für die Gesundheit nicht ausgeschlossen, und sie kann nie absolut vermieden werden. Nach englischer Sitte werden die Kranken, welche an bestimmten ansteckenden Krankheiten leiden, in die sogenannten fever-hospitals gebracht; trotz aller Fürsorge für die Patienten kommen notorisch Übertragungen von Krankheiten innerhalb solcher Anstalten vor.

Die Übertragungshäufigkeit ist natürlich um so größer, je leichter ein Infektionsstoff ansteckt, d. h. je giftiger er ist und je empfänglicher die internierten Menschen sind.

Als ein Beispiel, wie häufig Übertragungen in manchen Kinderspitälern noch sind, mag folgende Statistik dienen. Fahrn hat im Baseler Kinderspital Untersuchungen über die Häufigkeit von Infektionen und Erkrankungen, welche im Spital selbst erst erfolgt sind und auf Ansteckung innerhalb des Krankenhauses zurückgeführt werden müssen, angestellt.

Von den Masernfällen	. .	waren	10,18 %
» » Scharlachfällen	.	»	24,69 »
» » Diphtheriefällen	.	»	20,94 »
» » Erysipelfällen	. .	»	20,99 »
» » Keuchhustenfällen	.	»	18,49 »
» » Typhusfällen	. .	»	2,47 »

im Spitale entstanden.

Auch die Verschleppungen von Krankheiten durch die im Krankenhause verkehrenden Personen und das Wärterpersonal ist oft beobachtet worden.

Wir haben also auch heute noch die allerdringendste Veranlassung, aufs sorgsamste diejenigen Maßregeln zu erwägen, durch welche jeder Schaden in der gedachten Richtung verhindert werden kann, durch welche auch die Nachbarschaft des Krankenhauses vor Schaden bewahrt bleibt.

Der Ansteckungsmöglichkeiten sind offenbar sehr viele, in erster Linie kommt hierfür der direkte Verkehr der Patienten und der in den Krankenhause internierten Personen in Frage. Auf je engeren Platz man die Kranken zusammendrängt, in um so innigere und häufigere direkte Berührung treten sie zu einander. Wie man aber in dieser Hinsicht bisweilen zu Werke gegangen ist, haben wir schon früher geschildert.

Die Säle waren oft mit 100—300 Betten gefüllt, die so eng standen, daß sie nur schmale Gänge zwischen sich ließen. Mangelhafte Wäsche, der Gebrauch derselben Utensilien führte weiter zu allen möglichen Infektionen.

Auch der Verkehr der Kranken verschiedener Säle auf den Korridoren, der Wärter von Stube zu Stube, das Ausleihen von Gegenständen, Eßgeschirren und anderen Utensilien ermöglicht immer wieder die Übertragungen. Es mögen Tausende solcher einzelner Vorkommnisse ohne schädliche Folgen geblieben sein, nichtsdestoweniger erfolgt durch dieselben gelegentlich eine Übertragung.

Begünstigt wird der Verkehr durch den Umstand, daß Krankensaal neben Krankensaal liegt. —

Den Ansteckungsstoff vermittelt außer dem direkten Verkehre unzweifelhaft die Luft, in der die Krankheitserreger in Staubform sein können. Je enger der Raum, desto staubhaltiger und bakterienreicher die Luft, je mehr Kranke im Raume, desto schlimmer.

Die Stubenluft des Krankensaales wandert weiter; wenn ein Korridor ein Krankenhaus älteren Stils durchzieht, so

Digitized by Google

wird man dort die Luft nicht viel besser finden, als in den Sälen selbst. Die Luft stellt selbst eine Verbindung zwischen einzelnen Stockwerken her. Zumeist findet man einen aufsteigenden Luftstrom in den Treppenhäusern, aber auch das Umgekehrte kommt vor; auch mittels der offenstehenden Fenster können solche Kommunikationswege zwischen zwei Etagen sich unter Umständen bilden. Die Möglichkeiten für die Wanderung des Infektionsstoffs sind sehr zahlreiche, bald wird der eine, bald der andere dieser Wege den Vorzug erhalten.

Seit mehr als einem Jahrhundert bemüht man sich zielbewufst, die Gefahren der Ansteckung oder Infizierung zu verringern und zwar mit dem allerbesten Erfolge. —

Der gröfste Übelstand für die sanitären Verhältnisse in den allgemeinen Krankenhäusern war die Bauweise. Das Nachteiligste für die allgemeinen Gesundheitsverhältnisse in den Krankenanstalten bestand darin, dafs man in der Bauweise sich wesentlich an die Privatgebäude anlehnte und dafs man zur Aufnahme von grofsen Mengen von Kranken Massengebäude von den allergewaltigsten Dimensionen schuf. Das Hauptgewicht legte der Architekt auf eine hübsche Façade, während dem Zwecke und der Aufgabe des Gebäudes keinerlei konstruktive Aufmerksamkeit gewidmet wurde. Es wurde zeitweise, möchte man sagen, ein gewisser Sport mit grofsen Krankenhäusern getrieben, und mit einer gewissen Renommage berichtete man von der gewaltigen Bettenzahl, aber nicht von den Opfern, die sie beherbergt hatten.

Zumeist waren es dreigeschossige Bauten, in Hufeisenform, oder allseitig einen centralen Hof oder Gartenplatz umschliefsend.

In dem Hause war so ziemlich alles zusammengedrängt, dessen man bedurfte: die Verwaltungsräume, die Apotheke, die Kochküche, Waschküche, Wärter und Wärterinnen mit ihren Familien, neben den Kranken.

Um recht viel Krankenräume zu erhalten, ordnete man tiefe Säle rechts und links neben einem centralen Korridor; in späteren Zeiten konstruierte man auch wohl unter dem Einflusse reformatorischer Ideen nur mehr Bauten mit seitlich frei liegendem Korridor.

Wegen dieser Anordnung der Krankenzimmer neben den Korridoren nennt man das ganze System das Korridorsystem.

Das Korridorsystem entspricht nach keiner Richtung der an ein allgemeines Krankenhaus zu stellenden Anforderung hinsichtlich der Krankheitsverhütung.

Wenn irgend etwas die Verschleppung von Krankheitskeimen fördern kann, so ist es sicher dieses System. In den grofsen, tiefen, nur einseitig durch Fenster lüftbaren Sälen liegen die Kranken in einer schlechten Atmosphäre, die auf den Korridoren selbst nicht besser ist. Enggedrängt steht Bett an Bett. Lüftung wird im Winter ungenügend gestattet, weil die Kälte für den am Fenster liegenden Patienten zu grofs ist. Des Nachts ist an Ruhe nicht zu denken, Stöhnen, Ächzen der Schwerkranken, ihr lautes Phantasieren raubt dem Leichtkranken den Schlaf, der den erschöpften Körper zu kräftigen bestimmt wäre.

Wenn auch nicht geradezu durch Überfüllung ein Mifsbrauch mit dem Krankenhaus getrieben wird und die Gefahren dadurch unverantwortlich gesteigert werden, die sanitären Übelstände des Systems sind grofs genug, es zu verlassen, um so lieber, als sich ebenso billig und ebenso leicht eine ganz andere Lösung der Baufrage finden läfst.

Dieses andere bessere System ist die Decentralisation der Krankenhausanlagen.

Das System besteht darin, dafs man an Stelle des Massenbaues viele einzelne kleinere Gebäude errichtet. Einige davon dienen als Küche, Waschküche, für die Verwaltung, andere ausschliefslich für Krankenzwecke.

Diese letzteren, mitunter aus leichtem Material hergestellt und einstöckig erbaut, nennt man Baracken, wenn massiv erbaut, spricht man von Pavillons, die mehrgeschossig sein können.

Diese Krankengebäude enthalten nie sehr viel Kranke, meist wohl nicht über 60, auf etwa 2 Säle und einige Nebenzimmer verteilt. Das Hauptgewicht des Systems ist darin zu suchen, dafs solche kleine Krankengemeinschaften gebildet werden.

Manche erkennen als zweckmäfsiges System nur an, wenn einstöckige Gebäude für die Kranken verwendet werden; es ist das aber keine so wichtige Prinzipienfrage. In allen Fällen bedarf ein allgemeines Krankenhaus zum mindestens einiger einzelner, einstöckiger Pavillons. Andere wollen die festen Bauten namentlich im Sommer völlig vermeiden und die Kranken in Zelten u. dergl. unterbringen, ein Gedanke, der vor über 100 Jahren zum ersten Male bei Le Roy Ausdruck gefunden hat.

Er sagt bezüglich des von ihm vertretenen Pavillonsbaues:

»Es ist wahr, dafs ein derartiges Spital durch seine Dispositionen ein ausgedehntes Emplacement verlangt, aber man kann nicht genug wiederholen, es würde unendlich viel besser sein für die Kranken, sie einzeln in Betten, oder selbst auf Stroh unter Zelten in einem Hofe oder Garten unterzubringen, als ihre Zahl in den Sälen zu vermehren .... Ich weifs nicht, welches das Schicksal dieser Arbeit sein wird, es ist mir nicht bekannt, ob die Ideen, welche ich damit vorschlage, jemals zur Durchführung kommen werden; bestimmt weifs ich aber, dafs mir niemand die Genugthuung entziehen wird, für die Humanität gearbeitet zu haben, indem ich mich mit denselben befafste.«

Wesentlich für das System ist die räumliche Trennung der einzelnen Pavillons und besonders der Umstand, dafs die Säle von zwei Langseiten Licht erhalten. An ihren Stirnseiten befinden sich die unentbehrlichen Nebenräume, Klosett, Wärterzimmer, Einzelzimmer, Baderäume. Am besten vermeidet man jede Verbindung der einzelnen Gebäude unter einander durch überdeckte Gänge u. dergl.

Dem Prinzip widerspricht es nicht, wenn etwa ein Pavillon, der ja nur für wenige Kranke bestimmt ist, aus besonderen Gründen in einzelne Zimmer aufgelöst wird, welche durch einen seitlichen Korridor kommunizieren.

Das Decentralisationssystem entspricht den Anforderungen, welche man behufs Vermeidung der Übertragung von Krankheiten hat stellen wollen, in sehr hohem Grade. Die einzelnen Krankheitskategorien lassen sich in einzelnen Pavillons isolieren; der Verkehr des Personals der einzelnen Pavillons ist erschwert, direkte Kommunikation der Luft unmöglich. Neue Kranke, bei denen die Diagnose noch nicht sicher steht, verbleiben zunächst in besonderen Räumen, bis erkannt ist, welcher Krankenabteilung der Patient zugehört.

Es lassen sich leicht Einrichtungen treffen, um besonders gefährliche Kranke zugleich mit ihrem Wartepersonal von allen übrigen Kranken zu isolieren. Infiziertes Material läfst sich rasch, und ohne über begangene Korridore u. s. w. transportiert werden zu müssen, beseitigen.

Ohne alle Fälle von Ansteckung im Hause wird es auch in solchen gut gebauten Krankenhäusern zwar nicht abgehen, denn man kann nicht jedem Patienten ein eigenes Zimmer und besonderes Pflegepersonal geben; aber wir glauben doch, dafs je 20 oder 30 Kranke, welche zuerst einer genauen Prüfung auf ihre Krankheitsart unterworfen worden sind, wir unbedenklich in einem Saale vereinigen dürfen.

Digitized by Google

Nach dem Prinzip der Decentralisation hat man auch sogenannte Seuchenhospitäler, in welchen ausschliefslich auch ansteckende Kranke aufgenommen werden, erbaut; ob diese gewaltige Häufung des Infektionsstoffes zweckmäfsig ist, lassen wir dahingestellt.

Wir bauen also ein Krankenhaus nach einem ähnlichen Prinzip wie man eine Dynamitfabrik herstellt; die einzelnen Arbeiten werden dort auch in einzelnen gut gegen einander durch Erdwälle geschützten Gebäuden vorgenommen! Entsteht ein Unglücksfall, so fallen ihm nur wenige zum Opfer, während bei einem centralisierten Betrieb das ganze Etablissement zerstört und vernichtet würde.

Die Zerteilung der Massengebäude in kleine einzelne Gebäude bringt einen eminent wichtigen Vorteil mit sich: die Möglichkeit einer zureichenden Versorgung mit Licht und Luft.

Die hohe Bedeutung der Versorgung mit frischer Luft hat man zwar nie bezweifelt, aber doch erst in neuerer Zeit hat man erkannt, wie viel wir Luft brauchen und wie wir uns mit ihr zu versorgen haben.

In den alten Krankenhäusern, centralisierenden Korridorbauten, stand und steht es mit der Luftversorgung entsetzlich schlecht. Die Luft erhalten wir durch die Ritzen und Spalten, Poren der Mauern, Thüren, des Bodens, der Decke durch zwei Ursachen: einmal deshalb, weil die Zimmerluft zumeist wärmer ist, als die Luft im Freien; da preſst die warme Luft an den oberen Partien der Stube nach aufsen, und kalte Luft strömt aus dem Freien durch den unteren Teil der Stube uns zu. Etwas unregelmäfsiger als diese Kraft wirken hinsichtlich der Luftverbesserung die Luftstofse des Windes und Sturmes.

An einem schneidend kalten Wintertage dringt, ohne dafs man ein Fenster zu öffnen braucht, in die warme Stube in einer Stunde dreimal so viel Luft, als die ganze Stube grofs ist; an einem mäfsig kalten Tage immer noch ungefähr doppelt so viel, als die Stube grofs ist. Wenn es innen wie aufsen aber gleich warm ist, so fehlt die Lufterneuerung ganz, auch wenn wir die Fenster öffnen.

In einem Korridorbau ist es mit der Luftzufuhr für die Kranken recht schlecht bestellt: ist im Freien auch noch so gute Luft, so dringt sie nicht recht ein, weil die Säle in solchen Gebäuden, Ecksäle ausgenommen, eine einzige Schmalwand besitzen, welche nach dem Freien zu den Luftaustausch besorgen kann. Das offene Fenster genügt oft nicht, weil sich sehr tiefe Säle nicht ordentlich von einer Stelle aus lüften lassen.

Ganz anders der Pavillonbau, wo jeder Krankensaal reichlichst an den beiden Langseiten mit Fenstern versehen ist und die langgestreckten Wände an sich günstig für den Luftdurchtritt sein können; man kann sagen, dafs es jederzeit gelingt, von allen Seiten frische unverdorbene Luft in solche Krankenstuben zu bringen und die schlechte aus ihnen zu entfernen.

Diese Mafsregel ist von eminenter Bedeutung. Mit der Luft in einer Stube geht es uns wie den Fischen in unseren Aquarien. Jeder Fisch läfst das Wasser durch die Kiemen streichen, und sein Nachbar nimmt das bereits gebrauchte Wasser nochmals auf. So auch beim Menschen, der in dem Luftozean seine Atmung vollzieht. Hält sich der Mensch in einem geschlossenen Raume auf, so verschlechtert er die Luft, und schliefslich mufs er ersticken. Aber längst ehe die Luft sich so weit verändert hat, dafs sie uns die Erstickungsgefahr bringt, ist sie bereits gesundheitsschädlich geworden und mufs erneuert, d. h. durch Luft aus dem Freien ersetzt werden. Sind mehrere Personen in dem Raume, so sind wir gezwungen, die Luft, die der andere bereits vorher geatmet hat, aufzunehmen. Diesem Übelstande ist nun einmal nicht abzuhelfen, wenn der Geruch solch' geatmeter Luft auch nicht sehr appetiterregend erscheint. Würden wir die unveränderte Atemluft eines anderen Menschen aufnehmen, so würde es mit dem Leben bald zu Ende gehen.

Die Hygiene hat sich damit beschäftigt, festzustellen, wie weit man die Atemluft des Menschen, der sich in bewohnten Räumen befindet, durch gute Luft mischen mufs, um die Nachteile schlechter Luft thunlichst zu mildern.

Dies ist um so notwendiger, als die Stubenluft unter keinen Umständen, auch wenn sie ganz rein von menschlichen Ausatmungsprodukten ist, der frischen Luft gleichkommt.

Man mufs verlangen, dafs so viel frische Luft in eine Stube gelangt, als notwendig ist, die von einem Menschen geatmete Luft um das 140fache zu verdünnen, was etwa gleichwertig ist mit der 3300fachen Verdünnung der ausgeatmeten Kohlensäure. Wir legen dabei noch nicht einmal darauf Gewicht, dafs ein Kranker möglicherweise in einer ganz anderen spezifischen, der Eigenart der Krankheit entsprechenden Weise die Luft verschlechtern kann; wir gehen vielmehr nur von jenen Erfahrungen aus, die man bei Gesunden gesammelt hat.

Berücksichtigt man also nur die Ausatmungsprodukte der Kranken ihrer Quantität nach, so wird man finden, dafs »im Durchschnitt«, d. h. für Fieberude und nicht Fieberude, Leicht- und Schwerkranke, in der Stunde rund 88 cbm frische Luft notwendig sind, wenn sich die Kranken in einer nur »mäfsig« verschlechterten Luft aufhalten sollen.

88 cbm pro Stunde ist anscheinend eine grofse Zahl, aber nur ein kleiner Bruchteil der Luftquantitäten, mit denen wir beim Aufenthalt im Freien in Berührung treten. Wie angenehm ist uns diese Luftbewegung im Freien, die, durch die Poren unserer Kleidung in ihrer Geschwindigkeit gemäfsigt, behaglich unsere Haut umspült, um das wegzuführen, was letztere geatmet hat. In der bestventilierten Stube ist Windstille und tote Luft. Aber wir sind ja schon zufrieden, wenn wir wenigstens diejenige Luftmenge, die wir oben benannten, erreichen können. Ich habe Krankenstuben untersucht, in die so wenig frische Luft gelangte, dafs die Ausatmungsluft nur mit dem dreifachen Volum frischer Luft gemengt vom Nachbar wieder geatmet werden mufste.

Ist es denn aber möglich, so grofse Luftmengen in die Krankensäle zu bringen, ohne etwa grofse maschinelle Anlagen und kunstvolle Pumpwerke für Luft in Thätigkeit zu setzen?

Hat man ein Gebäude nicht ganz unzweckmäfsig gebaut, so sorgt die Natur für ausgiebige Lüftung; bei den Pavillonbauten bietet in der Regel und zu den meisten Jahreszeiten die letztere keine besonderen Schwierigkeiten.

Bei grofser und mittlerer Kälte während des Winters kann man 2 bis $2^1/_2$ mal in einer Stunde die Luft sich erneuern sehen; wird es wärmer, so lassen sich durch zeitweises Öffnen der Fenster wieder grofse Wirkungen erzielen, und im Sommer versucht man durch voll geöffnete Fenster die Lüftung zu verbessern. Man hat aber trotz der sehr wirksamen Fensterlüftung keineswegs die Möglichkeit, beliebig, so wie man es gerade nötig hat, die Luft in einen Krankensaal zu leiten.

Wegen der Personen, die an dem Fenster liegen, kann man die Fenster nicht beliebig öffnen, die Leistung der Fensterlüftung ist ungleich, die einfallende kalte Luft durchkühlt den Boden. So mufs man sich in den Krankenhäusern meist zu irgend einer künstlichen, einfachen oder komplizierten Luftzuführung entschliefsen. Mehr als durchschnittlich eine $2^1/_2$ malige Lufterneuerung erreicht man in den Sälen wie Einzelzimmern nie; ja zumeist rechnet man wohl nur mit einer zweimaligen Luftung.

Digitized by Google

Wenn also jeder richtig gebaute Krankenraum jede Stunde so viel Luft erhalten kann, als $2^1/_2$ mal seiner Größe entspricht, so brauchen wir für einen Kranken in minimo 35,2 cbm Zimmerraum (Luftkubus genannt), denn $35{,}2 \times 2{,}5 = 88$ cbm. Der Kranke erhält dabei so reichlich Luft, daſs er dabei bestehen kann, ohne Schaden zu leiden und belästigt zu sein.

Dieser kleinste Luftraum entspricht auch nach vielen anderen Richtungen hin den hygienischen Anforderungen. Werden die nach diesem Grundsatze belegten Zimmer mit Gas- oder Petroleumlicht beleuchtet, so wird die Luft dadurch freilich etwas schlechter, aber doch nicht so erheblich, daſs man eine vermehrte Lüftung unbedingt fordern müſste. Die Beleuchtung hält sich ja in den Krankenhäusern im allgemeinen innerhalb recht bescheidener Grenzen. Nur die Wärme des Beleuchtungsmaterials kann in heiſsen Sommernächten die Schwüle merklich steigern.

In einem Krankenhause soll der einzelne Kranke von seinem Nachbar ausreichend getrennt liegen, um die Ansteckungsgefahr zu vermindern, das Gefühl einer gewissen Isolierung zu geben und den Hantierungen des Arztes ausreichend Platz zu schaffen. Jeder Krankensaal hat auch Mobiliar für die ärztlichen und Bedienungszwecke nötig. Genügt unser kleinster Luftraum auch in dieser Hinsicht? Die übliche Höhe eines Krankensaales ist 4.5 m; bei 35 cbm Luftkubus trifft pro Bett also $\frac{35}{4{,}5}$ = rd. 7,8 qm Bodenfläche — eine sehr bescheidene, aber für die meisten Fälle eben zureichende Größe. Diese für das Einzelbett angenommene Grundfläche darf unter keinen Umständen reduziert werden. Baut man Geschosse höher als 4,5 m so wird eben auch der Luftkubus größer werden müssen.

Man sieht, nach wie vielen Richtungen hin die Konsequenzen der Lufterneuerung Bedeutung haben, und wie jede Änderung der einen Zahl sofort eine Reihe anderer Eigenschaften in Mitleidenschaft zieht. Das Minimalmaſs des kleinsten Luftraumes ist ein Kardinalpunkt für den Arzt wie für den Architekten.

Eine zweite Kardinalbedingung der Gesundheit ist das Licht; es steht mit unserem Wohlbefinden im engsten Zusammenhange und wirkt auf unser Nervensystem in mächtigster Weise ein. Gerade bei Krankenräumen ist direktes Sonnenlicht nicht zu entbehren. Die Stimmung hängt beim Gesunden und noch mehr bei den Kranken mit dem Sonnenschein zusammen.

Dove non ce sole, va il medico[1]) sagt richtig ein Sprichwort.

In einem Krankenhause muſs das Licht den letzten Winkel zu erhellen imstande sein, Licht verbürgt Reinlichkeit, und Reinlichkeit Gesundheit.

Wir verlangen direktes Sonnenlicht für die Krankenräume, nicht etwa nur das Licht, das jeder Anteil des Himmels ausstrahlt, oder die kümmerliche Helligkeit, welche von einer beschienenen Mauer zurückgeworfen wird. Wir verlangen aber auch, daſs die Möglichkeit geboten sei, die Sonnenwärme wenigstens indirekt den Patienten thunlichst zu Teil werden zu lassen. Die Sonne steigt in unserem Klima zur Winterszeit nur wenig über den Horizont empor, am 21. Dezember kaum 19°. Soll Licht und Sonne in den Raum treten, so muſs außer der richtigen Anlage der bis an die Decke reichenden Fenster und geeigneter Höhe des Krankenraumes dafür gesorgt sein, daſs keine Beschattung durch ein benachbartes Gebäude eintritt. Eine solche Anordnung läſst sich, ohne ungefällig in der ganzen Anlage zu werden, am besten bei ein- bis zweigeschossigen Gebäuden durchführen. Je nach der geographischen Lage eines Ortes muſs man die Gebäude zwei- bis dreimal so weit von einander abrücken, als sie vom First bis zur Sohle hoch sind; je weiter vom Äquator, um so größer sollte aus diesen Gründen der Abstand werden. Zwischen den Baracken und Pavillons entstehen freie Plätze, die man in Gartenanlagen umwandelt, zur Erholung der Patienten in geeigneter Jahreszeit. Die Plätze zwischen eingeschossigen Gebäuden fallen etwas klein aus; besser für die gärtnerische Anlage sind die (doppelt so) breiten Flächen zwischen zweigeschossigen Bauten. Zu drei- und mehrgeschossigen Bauten überzugehen, gewährt keinen nennenswerten Gewinn an Platz; ein dreigeschossiger oder mehrgeschossiger Bau muſs ja auch zweimal so viel, als seine Höhe beträgt, von seinem Nachbargebäude abrücken, will man das Prinzip der günstigen Lichtversorgung nicht fallen lassen. Das Bauen in der Fläche ist nach verschiedenen Richtungen hin rationeller als der Höhenbau; auch der Betrieb bei ersterem einfacher, die Sicherheit der Kranken größer.

Auch hinsichtlich der Belichtung ist das alte Korridorsystem dem neuen System des Pavillonbaues gegenüber im Nachteil, weil bei ersterem die Säle tief, nur einseitig beleuchtet, der Sonne schlechten Zutritt gestatten und die äuſserst schief einfallenden Strahlen alle Beleuchtungskraft verlieren.

Die Reduktion der Gebäude auf ein oder höchstens zwei Geschosse, der weite Abstand von einander bietet für den Patienten den ungemein großen Vorteil, daſs er leicht ins Freie gelangt, was bei Feuersgefahr nicht zu unterschätzen ist, im Übrigen aber zur geeigneten Jahreszeit den Vorteil bietet, die unentbehrliche Gartenanlage aufzusuchen. Aus ebenerdigen Sälen bringt man die Patienten gelegentlich selbst mit den Betten ins Freie.

Für Genesende, Lungenkranke und skrophulöse Kinder ist der Aufenthalt im Freien das vorzüglichste Heilmittel, das es gibt, und überall unentbehrlich. Die Rekonvaleszenten kräftigen sich am raschesten durch Übung ihrer Muskeln.

In jedem Krankenhause finden sich oft Hunderte von Patienten, welche auf ärztliche Verordnung für ein paar Stunden das Bett verlassen sollen. Auch nicht bettlägerige Kranke werden nicht selten verpflegt. In den alten Krankenhäusern ist es oft nicht möglich, den ärztlichen Wünschen nachzukommen, die Kranken können nicht innerhalb des Saales, wo auch noch Schwerkranke liegen, ihre Gehversuche machen; sie bleiben sie also oft unnötig lange an das Bett gebunden.

Um dies unleidliche Verhältnis aus der Welt zu schaffen, hat man in neuerer Zeit besondere Räume, sog. Tageräume geschaffen, in denen die Patienten sich erholen und bewegen können, wenn der Aufenthalt im Garten nicht zulässig oder möglich ist.

Die delirierenden und unruhigen Kranken bringt man in besondere Isolierzimmer, die meist in den einzelnen Pavillons, getrennt vom Saal, aber in dessen Nähe liegen.

Der centralisierende Bau bringt für den Bau eines allgemeinen Krankenhauses so eminente Vorteile mit sich, wie sie sich in keiner anderen Weise auf ebenso einfache Art erreichen lassen. Dieselben Gesichtspunkte, welche für den Krankenhausbau wichtig sind, um die Ansteckungsgefahr zu vermeiden, werden mit Rücksicht auf Luft- und Lichtzufuhr gleichfalls mit gebieterischer Notwendigkeit verlangt.

Wer aber der Anschauung wäre, daſs zum Wohlbefinden und Wohlergehen nichts anderes gehört, als ein richtig gebautes Haus, der irrt sehr. Es gibt alte Krankenhäuser, welche durch schwache Belegung und eine vorzügliche Pflege gute Resultate erreichen, und neue Häuser, welche unzweifelhafte Mängel aufweisen.

[1]) Wo die Sonne nicht hinkommt, da geht der Arzt hin.

Digitized by Google

Einen ungeheuren Einfluß auf das Wohlbefinden hat eine liebevolle hingebende Pflege. In dieser Hinsicht leiden wir entschieden in Deutschland an einem empfindlichen Mangel.

Zunächst ist im Interesse der Kranken in erster Linie zu bedauern, daß wir so viele männliche Pfleger an den Anstalten vorfinden; in England gehört ein männlicher Pfleger zu den größten Seltenheiten.

Die Pflege erfordert einerseits eine aufmerksame, gewissenhafte Bedienung der Kranken, eine genaue Ausführung der ärztlichen Vorschriften; nach dieser Hinsicht genügt der Mann. Aber schon hinsichtlich der Ruhe unterscheidet sich die Frau wesentlich und vorteilhaft von dem Manne. Die Charitas gehört zu den integrierenden Bestandteilen des weiblichen Gefühlslebens. Bei allen Naturvölkern finden sich Anklänge an jene Tugenden, die in der ersten christlichen Zeit besonders gepflegt wurden. Die Frauen pflegen Kranke, stehen Sterbenden bei, sorgen für die Toten und helfen leidenden Wesen.

So wird das Weib unter allen Umständen geeigneschafteter sein für den Krankendienst als der Mann.

Der Krankenpflegerin — das sollte man nicht vergessen — kommt aber noch eine höhere Aufgabe zu, als die Darreichung von Speisen und Arzneien.

Es besteht auch das Bedürfnis, die psychische Lage des Kranken zu berücksichtigen, ihm Trost zuzusprechen.

Dies wird in vielen Krankenhäusern, wo man für billiges Geld Personen von zweifelhaften Bildungsgrade mietet, nicht der Fall sein können. Wenn bei der Pflegerin ein ideales Streben und der innere Beruf mangelt, kann sie die schönsten Ziele der Humanität nicht erreichen.

Der Kranke ist auch für moralische Einwirkungen in hohem Grade empfänglich, und wenn sich derartige Einflüsse in richtiger Weise geltend machen, so kann der pflegenden Schwester eine nicht unwichtige Kulturaufgabe zufallen.

In neuerer Zeit macht sich bei dem raschen Anwachsen der großen Krankenanstalten in empfindlichster Weise der Mangel an Pflegerinnen von Herzensberuf geltend. Hoffentlich wird es gelingen, diese Lücke im Interesse der leidenden Menschheit auszufüllen.

Zu der Zeit, als die Krankenhäuser durch die große Zahl der Todesfälle, welche sie verursachten, gefürchtet waren, gab man die Parole aus, nur kleine Krankenhäuser zu bauen oder sie ganz aus der Welt zu schaffen.

Baut man aber nach hygienischen Grundsätzen, so liegt kein Grund vor, die Größe der Krankenhäuser zu begrenzen.

Die allzugroße Ausdehnung der Krankenhäuser verbietet sich von selbst, weil

1. keine ökonomischen Vorteile mit fortschreitender Vergrößerung zu erreichen sind,

2. weil mit der Größe des Krankenhauses das Versorgungsgebiet, aus welchem es die Kranken bezieht, so zunimmt, daß der Krankentransport Schwierigkeiten macht.

Kleine Hüttenhospitäler, Cottagehospitäler mit 6—10 Betten, sollen nur angelegt werden, wenn ausreichende Geldmittel, Pflege und ärztliche Behandlung gesichert sind.

In früherer Zeit baute man die Krankenhäuser so, daß ähnlich wie bei Privatgebäuden Grund und Boden bis auf 30 % überbaut wurden; bei älteren Korridorbauten treffen 30—40 qm Bodenfläche auf ein einzelnes Bett (berechnet).

Die notwendige Baufläche setzt sich aus verschiedenen Größen zusammen; sie wird bedingt durch die Ausdehnung der Gebäude für die Verwaltung und den Unterricht, wodurch nicht selten ein Drittel des ganzen Areals verloren geht, sie hängt ferner von dem Abstand der einzelnen Krankengebäude ab, ferner von der Anlage sogenannter Isoliergebäude für gefährliche ansteckende Kranke, die weit von allen übrigen Gebäuden abstehen müssen, und endlich von der Ausdehnung, welche man den zur Erholung dienenden Gartenanlagen gibt.

Fast alle im Innern der Städte gebauten Krankenhäuser weisen erhebliche Mängel hinsichtlich der Baufläche auf. Bei großen Anlagen sollte man 100—150 qm Bodenfläche pro Bett rechnen, womit sich alle Bedürfnisse gut bestreiten lassen. Für kleine Landkrankenhäuser, bei billigem Grund und Boden, empfiehlt es sich bis zu 200 qm Bodenfläche in Anspruch zu nehmen.

(Schluß folgt.)

Kleine Mitteilungen.

Die Kanalisierung von Zoppot. Die Firma Börner & Herzberg in Berlin, von welcher das Projekt für die Kanalisierung Zoppots geliefert ist, hat nunmehr zu dem Gutachten des Meliorationsbauinspektors Fahl Stellung genommen. Das Gutachten geht dahin, daß eine nennenswerte Senkung des Grundwasserspiegels im Unterdorf nicht ausführbar sei, daher die Herstellung einer Schwemmkanalisation technisch großen Schwierigkeiten begegnen und so hohe Anlage- und Betriebskosten erfordern würde, daß die Gemeinde Zoppot zur Tragung derselben kaum im stande sein dürfte. Herr Bauinspektor Fahl hat den ersten Punkt, die Senkung des Grundwasserspiegels, ausführlicher behandelt, als die beiden anderen Punkte, weil ihm auf Grund einer Anordnung der Aufsichtsbehörde vornehmlich diese Frage zur gutachtlichen Aufserung vorgelegt war; die anderen Punkte sind von demselben erst infolge späterer Besprechung mit den Lokalbehörden in den Kreis seiner Erwägungen gezogen werden.

Die Herren Börner & Herzberg erklären in ihren Bemerkungen zunächst, daß auch sie in dem Erläuterungsbericht zu ihrem Kanalisationsprojekt sich dahin ausgesprochen haben, daß eine Senkung des Grundwasserstandes nicht möglich sei. Dieselben führen dann weiter aus:

Die im Erläuterungsbericht angegebenen Maximalmengen der Abwässer, welche die Kanäle durchfließen würden, ließen keinen Zweifel darüber, daß Grundwasser »so wenig wie möglich« in diese gelangen solle. Daß dies bei vorzüglicher Ausführung der Rohrleitungen auch durchaus durchführbar sei, habe die von der Firma erbaute Kanalisation von Norderney bewiesen, von deren Leitung circa 4000 m, zum Teil bis 3 m tief unter Grundwasser im Triebsande liegen. Die der Firma wöchentlich zugehenden Berichte bewiesen, daß »fast immer« ebenso viel Abwasser in das Sammelbassin fließe, wie die Wasserversorgungsanlage nach dem Ort fördere, auch hätten nächtliche Beobachtungen während der nunmehr fast sechsjährigen Betriebszeit gezeigt, daß, wenn kein Wasser aus der Wasserleitung in die Kanäle gelangt, auch nur ganz geringe Mengen Abwasser in das Sammelbassin fließen, was ein Beweis dafür sei, daß das Rohrnetz trotz seiner teilweisen Lage unter dem Grundwasserstande »fast« ganz dicht sei. Die Herren Börner & Herzberg erachten aber auch eine solche Senkung des Grundwassers für ganz überflüssig, weil der hohe Stand des Grundwassers im Unterdorf an und für sich, wenn man von der Unbequemlichkeit absehe, daß man keine tiefen Keller anlegen könne, zu keinen Unzuträglichkeiten geführt habe.

Was für Zoppot allein in Betracht komme, sei die Frage: »Wie werden die Klosett- und Hausabwässer in bester, bequemster und die Badegäste, welche an die vorzüglichen Einrichtungen der Großstädte gewöhnt sind, möglichst wenig

Digitized by Google

unangenehm berührender Weise entfernt, und wie wird eine Freihaltung der den Ort durchfliefsenden oberirdischen Wasserläufe von diesen Stoffen am sichersten erreicht?«

Das Gutachten des Herrn Meliorationsbauinspektors Fahl komme zu der Antwort, dafs — zunächst im Unterdorf — für jedes Grundstück, oder für mehrere zusammen, eine wasserdichte, cementierte Grube anzulegen sei, in welche die Klosett- und alle sonstigen Hauswässer geleitet werden sollen. Der Inhalt dieser Gruben solle in regelmäfsigem Turnus mittelst Abfuhrwagen abgeholt und auf das Dünenterrain gefahren werden. Die Firma hält solche, einer überwundenen Zeit angehörende Einrichtung für ungeeignet. Diese Gruben- und Abfuhreinrichtungen hätten Jahrzehnte hindurch in grofsen und kleinen Städten bestanden, bis die Zustände so unhaltbar geworden seien, dafs die Gemeinden sich entschliefsen mufsten, mit grofsen Opfern sie endlich abzuschaffen. In den Städten Köln, Hannover, Düsseldorf, Charlottenburg, Norderney, Ems sei man von den sogenannten wasserdichten cementirten Gruben mit dem zugehörigen pneumatischen Abfuhrwagen zur Schwemmkanalisation nur aus dem einzigen Grunde übergegangen, weil die Gruben in sanitärer und ästhetischer Beziehung absolut unhaltbare Zustände geschaffen hatten. Dabei hätten die Städte noch das Recht gehabt, die Küchen- und sonstigen Abwässer in die Flufsläufe einzulassen, so dafs die Gruben nur für die Abortwässer dienten, während in Zoppot nach Herrn Fahl alle Hauswässer in die Gruben geführt werden sollen, um die offenen Wasserläufe rein zu erhalten. Man könne ohne Übertreibung die Behauptung aufstellen, dafs für Zoppot, welches sich einer ausgiebigen öffentlichen Wasserleitung mit Hausleitungen erfreut, die Anlage von solchen Gruben eher einen Rückschritt, als einen Fortschritt gegen den jetzigen Zustand bedeuten würde. Die Ursache, weshalb dem so sei, liege auf der Hand. Werde der Wasserabfluß in einem Logierhause, welches im Sommer etwa 60 Personen beherberge, auf nur 60 Liter pro Kopf und Tag angenommen, so betrage die Abwässermenge in einem Tage schon 3,6 cbm. Da die pneumatischen Abfuhrwagen in der Regel 2 cbm oder 40 Ctr. Inhalt haben, so würde der Besitzer eines solchen Hauses täglich zwei solcher Wagen in oder vor dem Hause sehen. Wolle man während der Saison die Grube eines solchen Hauses wöchentlich zweimal entleeren, so müfste diese mindestens 12 cbm Inhalt haben, und es würden 6 Jauchewagen erforderlich sein, um den Inhalt zu bewältigen. Da diese jedoch nicht gleichzeitig gefüllt werden können, so müfste zu solcher Prozedur für ein einziges Logierhaus von der bezeichneten Gröfse die halbe Nacht verwendet werden. Man brauche sich nur dies Bild für eine Reihe von Häusern zu verallgemeinern, um die Unhaltbarkeit dieses Zustandes sofort zu erkennen. In ihrem Kanalisationsprojekt habe die Firma die Maximalwassermenge des Unterdorfs für die Zukunft auf 1200 cbm pro Tag berechnet. Würde diese in Wirklichkeit durchschnittlich während der Saison auch nur 500 cbm betragen, so würden dazu allein täglich 250 gefüllte pneumatische Abfuhrwagen von je 2 cbm Inhalt nach den Dünen zu befördern sein. Für das Unterdorf komme noch Folgendes hinzu: Die Einmündung der Hausabgangsrohre in die Gruben müfste, um gegen Frostschaden gesichert zu sein, und um das erforderliche Gefälle der Leitungen zu erzielen, etwa 1 m unter Terrain liegen; wolle man 1 m Nutzhöhe in der Grube haben, so müfste deren Sohle 2 m, das Fundament 2,4 m unter Terrain angelegt werden; gebe man einer solchen Grube nun 12 cbm Nutzinhalt — jedenfalls ein sehr geringes Mafs —, so würde sie im Lichten 3×4 m und in der Baugrube mindestens 4×5 m grofs werden müssen. Ein solches für nur ein Haus erforderliches Bauwerk wasserdicht, sowohl von innen nach aufsen, als von aufsen nach innen, 2,4 m tief unter Terrain, im Grundwasser mit Triebsand herzustellen, sei eine Aufgabe, welche man schwerlich dem einzelnen Hausbesitzer oder auch mehreren zusammen zumuten könne. Fasse man weiter ins Auge, dafs die Städte, welche die Gruben mit Abfuhr gehabt haben, im allgemeinen für jedes Grundstück stets mit nahezu gleichen Mengen, wegen der Stetigkeit der Bevölkerung, rechnen konnten, während in einem Badeort, wegen der fluktuierenden Einwohnerzahl der einzelnen Grundstücke, sich ganz veränderliche Abfuhrmengen ergeben, so liege auf der Hand, dafs selbst bei der straffsten Organisation die pünktliche Entleerung der Gruben, wenn sie gefüllt sind, für solche Orte — wie auch die Erfahrung gelehrt habe — fast zur Unmöglichkeit werde. Würden in Zoppot Gruben in der beschriebenen Art eingeführt, so würde, da eine Gewähr für die Dichtigkeit der Gruben nicht geleistet werden könne, unzweifelhaft die Jauche, wenn der Wasserstand in der Grube höher ist als der Grundwasserstand, sich mit dem die Grube umgebenden Grundwasser mischen. Aufserdem würde im Laufe der Zeit, wenn die Entleerung einer Grube, was sicher zu erwarten sei, einige Male nicht pünktlich erfolgt, der Besitzer notgedrungen einen Notauslafs nach dem offenen Wasserlauf sich verschaffen, weil er doch nicht ein Übertreten der Grube in den Hof gestatten könne. Es würden mit einem Wort die Zustände viel unhaltbarer werden, als sie jetzt schon sind. Wie die mafsgebenden Staatsbehörden über solche Gruben denken, geht aus § 27 des Entwurfs eines preufsischen Wassergesetzes hervor, welcher gegenwärtig den technischen und wirtschaftlichen Kreisen zur gutachtlichen Äufserung vorliege, welcher laute:

»Dungstätten und Abortgruben müssen auf Erfordern der Polizeibehörde so eingerichtet werden, dafs durch sie eine Verunreinigung von Wasserläufen unbedingt, von anderen oberoder unterirdischen Gewässern aber insoweit ausgeschlossen ist, als dadurch gesundheitsschädliche Folgen entstehen können.«

Die in dem Gutachten des Herrn Fahl ausgesprochenen Bedenken gegen den üblen Geruch der Rieselfelder seien durch die Erfahrungen an anderen Orten widerlegt. Zu bemerken sei dabei noch, dafs, während die pneumatische Entleerung der Sammelgruben innerhalb der Höfe fast nie ohne üblen Geruch zu bewirken sei, eine gute Schwemmkanalisation die Abwässer stets geruchfrei nach dem Ort ihrer Bestimmung befördere. Das kaiserliche Neue Palais mit seinem umfangreichen Zubehör (Kasernement etc.) habe eine eigene, unmittelbar bei dem Palais belegene Pumpstation, welche die Abwässer nach einem 1,5 km entfernten Rieselfelde befördert. Nahe bei dem Rieselfelde befinde sich eine Abfuhrstätte für die Potsdamer Abfuhrunternehmer. Das Rieselfeld habe nachweislich niemals zur Belästigung der Nachbarschaft geführt, während die Abfuhrstätte, bei geeignetem Winde, einen unerträglichen Geruch entsende. Da Potsdam gegenwärtig kanalisiert werde, so höre dieser Mifstand glücklicherweise allmählich auf.

Die Firma Börner & Herzberg beleuchtet dann noch den Kostenpunkt und kommt dabei zu dem Ergebnis, dafs die Ausführung einer Schwemmkanalisation, wenn die Pumpstation am Ende der Südstrafse errichtet werde, nicht mehr als 360,000 ℳ, der Betrieb jährlich 29,200 ℳ kosten werde.

Danz. Ztg. 23. XI. 94.

Heizwert des Rauches. In den Chem.-News 3. Aug. 1894 ermittelt R. R. Tatlok aus dem Heizwert der Gas- und Teerabgabe einer Kohle und dem Heizwert des restierenden Koke in max. einen Heizverlust von 15 % in den Rauchgasen für den Fall, dafs Teer und alles Gas unverbrannt verloren geht und dafs die betreffende Kohle nur 50 % festen Kohlenstoff bei 37,6 % Gas, Teer etc., 2,7 % Asche und 9,3 % Wasser abgibt. In der Praxis werde man meist eine gröfsere Koke-

Digitized by Google

menge erzielen und werde stets ein grofser Prozentsatz des Teers und der Gase verbrennen. Es sei deshalb nicht anzunehmen, dafs in der Praxis auch nur annähernd 15 % des Brennmaterials unverbrannt verloren gehe.

Aus einer direkten Untersuchung der Rufs enthaltenden Abgase fand Verfasser, dafs 1. weder Kohlenwasserstoff noch Kohlenoxyd in solchem Rauch vorhanden waren, und dafs 2. die Menge festen Kohlenstoffes im Rauch so gering war, dafs insgesamt nur ein Verlust von 0,74 % des Heizwertes der verwendeten Kohle festgestellt werden konnte. Der Verfasser ist deshalb der Ansicht, dafs eine Rauchverbrennung niemals einen ökonomischen Vorteil bieten könne.

Über den Bakteriengehalt der Luft in Schulräumen haben nach der Münch. med. Wochenschr. Dr. Ruebe und Dr. Enoch in Hamburg Untersuchungen angestellt. Nach der Hueppe'schen Methode wurde die Luft zunächst durch eine Flasche mit Wasser und dann in einen sterilen Kolben geleitet, dessen Boden mit Nährgelatine bedeckt ist. Dr Ruebe nahm die Untersuchungen nachmittags 2½ Uhr vor. Die Ergebnisse waren sehr verschieden; es schwankte die Keimzahl in 1 cbm Luft zwischen 1500 und 3 Millionen; im Durchschnitt betrug dieselbe etwa 268000, während Hesse im Mittel 9500 gefunden hat. Auch ein bisher unbekannter pathogener Bacillus, der sich todtbringend für Mäuse, Meerschweinchen und Kaninchen erwies, wurde gefunden.

Über Fenstervorhänge in Schulen. Von Prof. Cohn, Breslau. Vorhänge müssen nach dem Verfasser im stande sein:

1. die direkten Sonnenstrahlen abzufangen,
2. nicht zu blenden und
3. doch möglichst viel Licht durchzulassen.

Er untersuchte zur Feststellung der empfehlenswertesten Art von Vorhängen 18 Stoffvorhänge teils aus Baumwolle, teils aus Leinen, aufserdem eine mattierte Scheibe, sogenanntes Kathedralglas und eine grüne Holzjalousie an sonnenhellen, wolkenlosen Vormittagen mit dem Weber'schen Photometer auf ihre Lichtdurchlässigkeit und fand, dafs die beiden matten Scheiben das meiste Licht, 64—73 %, die grüne Holzjalousie das wenigste Licht 0,1 % bei senkrechter Stellung durchlassen. Die 18 untersuchten Vorhänge werden nach den erzielten Ergebnissen in 4 Gruppen geteilt:

1. Gute, die 44—56 % rotes und 21—45 % grünes Licht durchlassen. Dahin gehören weifser, feinfädiger Shirting, crémefarbiger Köper und weifser Dowlas.

2. Mittelmäfsige, die 6—24 % rotes und 4—14 % grünes Licht durchlassen. Dies sind: Dichtes Ecruleinen und helligraues Leinen.

3. Schlechte, die nur 2—4 % rotes und 1—5 % grünes Licht durchlassen. Dies sind: Brahmtuch, Futterleinen, dunkelgrau gestreiftes Leinen, blauer Satin, blaustreifiger Leinendrell und Segelleinen.

4. Miserable, die nur 0,3—1,2 % rotes und 0,1—0,5 % grünes Licht durchlassen. Dies sind: rotes Klötzelleinen, dunkelroter, grüner und blauer Satin, imprägnirtes Segelleinen und starkfädiger Leinendrell.

Als Vorhänge für Schulen sollten nur die in Gruppe I verzeichneten Stoffe: weifser feinfädiger Shirting, Ecru oder crémefarbiger Köper oder weifser Dowlas angeschafft, dagegen alle Futterleinen-, Segelleinen-, Drell- und Brahmtuchvorhänge entfernt werden. Der Preis der empfohlenen Nummern beträgt nur 80—90 ₰ pro Meter. Z.

[Deutsche med. Wochenschrift 1894, No. 26.

Berichte der ständigen Referenten.

Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen und Unfallverhütung.

Von Prof. K. Hartmann, Kaiserl. Reg.-Rat im Reichsvers.-Amt.

Berliner Spar- und Bauverein. Nach dem Vorbild des Spar- und Bauvereins in Hannover hat sich 1892 in Berlin eine Genossenschaft von Arbeitern gebildet, die nach einer Mitteilung von Dr. Albrecht in der Ztschr. d. Centralst. f. Arb.-Wohlf.-Einr. 1894, Nr. 13, etwa 1200 Mitglieder umfafst und in eigener Regie ein Haus erbaut hat, welches aus einem Vordergebäude, Seitenflügel und Quergebäude besteht und im Erdgeschofs und 4 Stockwerken 42 Wohnungen enthält; ein zweites, gleichgeartetes Haus, symmetrisch zum ersteren angeordnet, befindet sich im Bau. Jede Wohnung ist für sich von einer Treppe aus zugänglich und enthält 1—3 Stuben, Küche, Speisekammer und Klosett; die Mietspreise liegen zwischen 170 und 270 ℳ, nur die Wohnungen des Vorderhauses sind teurer und haben Mietspreise bis zu 570 ℳ. Obwohl nach der Berliner Bauordnung zwei Drittel des Grundstückes bebaut werden dürfen, ist hier noch nicht die Hälfte mit Gebäuden besetzt. Sämtliche Räume sind reichlich grofs und mit Aufsenfenstern versehen; nach Fertigstellung des zweiten Hauses umgeben die Gebäude einen grofsen Hof, der gartenartig angelegt werden soll; hinter dem Quergebäude liegt noch ein Kinderspielplatz. Sehr lehrreich sind die Mitteilungen Dr. Albrechts über die Schwierigkeiten und Meinungsverschiedenheiten, welche bei der Organisation der Bauausführung und im weiteren Verlaufe derselben entstanden sind und über die Abneigung der Arbeiter, solche bessere Wohnungen zu mieten, wenn sie etwas mehr als die elenden Wohnstätten kosten, an die sie sich gewöhnt haben.

Die Fabrik-Abortanlagen behandelt Dr. Albrecht in den zur Zeit in Lieferungen erscheinenden »Handbuch der praktischen Gewerbehygiene«. Einen Auszug aus dieser eingehenden, mit zahlreichen Figuren versehenen Abhandlung bringt die Ztschr. d. Centralst. f. Arb.-Wohlf.-Einr. 1894 in No. 22, S. 206. Dr. Albrecht verlangt, dafs auf höchstens 25 Arbeiter ein Abort vorhanden sein soll, welcher so angelegt sein mufs, dafs übelriechende Gase nicht in die Arbeitsräume und überhaupt nicht aus dem Aborttrichter in die Zelle gelangen können. Die Aborte sind für die beiden Geschlechter zu trennen und sollen nicht in unmittelbarer Verbindung mit den Arbeitsräumen stehen. Letzteres kann durch Verlegung der Aborte in besondere Vorbauten, z. B. bei mehrgeschossigen Fabrikgebäuden in vorgebaute Treppenhäuser, erfolgen. In gröfseren Betrieben werden die Aborte häufig in einem besonderen, freistehenden Gebäude im Hof untergebracht, was den Vorzug ausgiebigen Zutritts von Luft und Licht hat, aber nur dann unbedenklich ist, wenn die Art des Betriebes keine ungewöhnliche Erhitzung der Arbeiter bedingt, infolge deren diese beim Überschreiten des Hofes Erkältungen ausgesetzt sind. Dr. Albrecht bespricht dann die zweckmäfsige Bauart des Abortraumes, der Abortzelle und der Abortsitze; für letztere empfiehlt er freistehende Becken, bei welchen die Gefahr der Verunreinigung vermindert und die Reinhaltung des Abortraumes erleichtert wird. Bezüglich der verschiedenen Systeme der Abortanlagen bemerkt der Verfasser, dafs das beste System ein zweckmäfsig konstruiertes Wasserklosett mit guter Spülung sei und von dieser Art sei diejenige Form die beste, deren Konstruktion am einfachsten ist, bei welcher also jeder Mechanismus vermieden ist und Becken und Wasserverschlufs aus einem Stück bestehen.

Digitized by Google

Wenn der Anschluß an eine Kanalisation nicht möglich ist, so muß das Gruben- oder Tonnensystem angewendet werden. Der Verfasser zeigt auch hierfür an einigen Beispielen die zweckmäßige Gestaltung und bespricht auch die Torfmullklosetts. Schließlich wird die Endlüftung der Abortanlagen besprochen, welche durch Anordnung von über Dach führenden Schloten, die eine Fortsetzung der Fallröhren bilden oder besonders von der Grube oder dem Tonnenraum abgeführt sind, erzielt wird. Um die saugende Wirkung dieser Schlote oder Kanäle jederzeit sicher zu erhalten, ist ihre Erwärmung durch eine Gas- oder Petroleumflamme oder einen besonderen Ofen oder durch Verbindung mit einem warmen Schornstein notwendig.

Museum für Wohlfahrtseinrichtungen in Paris. Zu den interessantesten Theilen der Pariser Weltausstellung 1889 gehörte die Vorführung sozialökonomischer Einrichtungen, welche insbesondere die Fürsorge für das wirtschaftliche und technische Wohlergehen des Arbeiters betrafen. Die allgemeine Beachtung, welche diese Wohlfahrtsausstellung fand, und die täglich wachsende Wichtigkeit der Fragen, die sich mit der Verbesserung des Looses der Arbeiter beschäftigten, bewirkten, daß die Forderung vielfach ausgesprochen wurde, die Ausstellung in Form eines ständigen Museums zu erhalten und durch fortwährende Neuanschaffungen zu ergänzen. Dieser Gedanke fand praktische Bethätigung dadurch, daß die Mehrzahl der Aussteller sich bereit erklärten, ihre Ausstellungsgegenstände dem Museum zu überlassen. Nach längeren Vorbereitungen wurde die Sammlung dem Staate übergeben und seitens desselben im Conservatoire des arts et métiers im Jahre 1893 zur Aufstellung gebracht, nachdem die Kammer die hierzu und zur weiteren Ausgestaltung des Museums nothwendigen Mittel bewilligt hatte.

Eine ähnliche Einrichtung, die im wesentlichen dieselben Ziele verfolgt, ist am 25. März 1895 der Öffentlichkeit übergeben worden. Dieses Musée social verdankt seine Entstehung der hochherzigen Initiative des als Parlamentarier, Schriftsteller, wie als Förderer zahlreicher gemeinnütziger Unternehmungen bekannten Grafen de Chambrun, der zunächst ein Kapital von 200000 frs. zur Verfügung stellte und dem Museum in einem ihm gehörigen Hause eine Heimstätte gewährte. Durch Dekret des Präsidenten der französischen Republik vom 31. August 1894 haben die Satzungen der Société du Musée social die staatliche Anerkennung erhalten. Aus diesen, in der Zeitschrift der Centralstelle für Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen 1895, No. 3, veröffentlichten Statuten seien nur diejenigen hervorgehoben, welche die Aufgabe der Stiftung und die Mittel zur Erreichung des Zwecks derselben betreffen. Die Aufgabe der Gesellschaft besteht darin, Drucksachen, Modelle, Pläne, Satzungen u. s. w. von sozialen Einrichtungen und Schöpfungen, welche sich mit der Verbesserung der wirtschaftlichen und sittlichen Lage der Arbeiter beschäftigen, unentgeltlich der allgemeinen Benutzung zugänglich zu machen, sowie Rat und Belehrung auf dem bezeichneten Gebiete zu ertheilen. Die Mittel zur Erreichung der angestrebten Ziele sind hauptsächlich: eine permanente, sozialökonomische Ausstellung; eine Bibliothek und ein Arbeitssaal; Auskunftsertheilung an Interessenten über soziale Schöpfungen; Ausstellung von Gutachten betreffs neuzuschaffender und bestehender Einrichtungen, sowie etwaiger Verbesserungen von bestehenden genannter Art; Veranstaltung von Konferenzen, von Unterrichtskursen und Vorträgen, welche die Erörterung des in der Ausstellung befindlichen Materials und die Verbreitung der Kenntnis von sozialökonomischen Einrichtungen zum Zwecke haben; Studien- und Informationsreisen in Frankreich und im Ausland; Veröffentlichungen über die Arbeiten der Gesellschaft und das von ihr gesammelte Material; Verleihung von Prämien und Ehrenzeichen für besonders hervorragende Arbeiten und Ausschreibung von Preisen für die Bearbeitung specieller Themata.

Arbeiterschutzgesetzgebung in Frankreich. Unter dem 10. März 1894 ist in Frankreich ein Dekret erlassen worden, welches für die gesamte Industrie allgemeine Vorschriften zum Schutze von Leben und Gesundheit der Arbeiter enthält. Aus diesen Bestimmungen sei hervorgehoben, daß der auf den Arbeiter fallende Luftraum der Arbeitsstätten nicht unter 6 cbm betragen darf, daß eine ausgiebige Lüftung vorhanden sein muß, daß die Abführung von Wrasen, Dämpfen, Gasen und Staub durch Saugeinrichtungen zu erfolgen hat, die bei schweren Gasen und Dämpfen eine nach abwärts gehende Wirkung haben müssen; ferner ist die Luft in der Werkstätte und sonstigen Arbeitsräumen dauernd von allen aus Abfallrohren, Abflußgräben, Senkgruben, Aborten und anderen Infektionsquellen stammenden Ausdünstungen frei zu halten; die Abortzellen dürfen nicht in unmittelbarer Verbindung mit geschlossenen Räumen stehen, in denen Arbeiter beschäftigt werden; die Abortzellen sind ferner zu erleuchten, die Aborte mit ausreichender Wasserspülung und Wasserverschluß zu versehen; für je 50 Personen soll mindestens 1 Abortzelle vorhanden sein, außerdem sind Pissoirs in hinreichender Zahl vorzusehen.

Unfallverhütungsvorschriften und Beauftragte der Berufsgenossenschaften. Nach dem Geschäftsbericht des Reichs-Versicherungsamtes für das Jahr 1894, veröffentlicht in den Amtlichen Nachrichten 1895 No. 3, sind im Laufe des Berichtsjahres für die Papiermacher-Berufsgenossenschaft und für die Zucker-Berufsgenossenschaft Unfallverhütungsvorschriften zum erstenmal genehmigt worden; ferner haben die Südwestliche Baugewerks-Berufsgenossenschaft für eine Umarbeitung ihrer bisher gültigen Vorschriften und die Thüringische Baugewerks-Berufsgenossenschaft für einen Nachtrag zu ihren bereits bestehenden Vorschriften die Genehmigung erhalten. Die Sächsisch-Thüringische Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft hat besondere Vorschriften für Blechrichtmaschinen, Ziehpressen und für Dampfdreschmaschinen erlassen. Von den 64 bestehenden gewerblichen Berufsgenossenschaften haben nunmehr 58 Unfallverhütungsvorschriften. Von den landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften, welche bisher der Unfallverhütung nur ein geringes Interesse zuwandten, hat im Berichtsjahre die Weimarische Vorschriften festgesetzt. Über die Ausarbeitung von Normal-Unfallverhütungsvorschriften teilt der Geschäftsbericht mit, daß die Vorarbeiten für die Aufstellung von Vorschriften für gleichartige Gefahren in gewerblichen Betrieben beendet worden sind, indem ein von einer Kommission unter Teilnahme von Vertretern des Reichs-Versicherungsamts festgestellter Entwurf dem Verbande der Deutschen Berufsgenossenschaften übergeben wurde, welcher nunmehr eine Prüfung der vorgeschlagenen Vorschriften vornimmt. Ferner ist eine Kommission, welche von den Landes-Versicherungsämtern und den landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften eingesetzt worden ist, unter Teilnahme von Vertretern des Reichs-Versicherungsamts in eine Beratung über die Aufstellung von Normalvorschriften für die land- und forstwirtschaftlichen Betriebe eingetreten; auf Grund dieser Beratungen ist ein Vorentwurf ausgearbeitet worden, dessen Bestimmungen sich beziehen auf Maschinen und Transmissionen, Fuhrwerk, Tierhaltung und Geräte, bauliche Einrichtungen, Forstwirtschaft, Feld- und Waldbahnen. Der Entwurf wurde von den Kommissionsmitgliedern eingehend geprüft und begutachtet; die Aufstellung des endgültigen Entwurfs wird nach weiteren Beratungen voraussichtlich in kurzer Zeit erfolgen können.

Digitized by Google

Über die Anstellung besonderer besoldeter Beauftragter (Revisionsingenieure) wird im Geschäftsbericht mitgeteilt, dafs nach der Feststellung vom 1. Oktober 1894 bei 45 gewerblichen und 2 landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften 173 Beauftragtenstellen (im Vorjahre 170) vorhanden sind, welche von 154 Beamten versehen werden (Angabe des Namens, Wohnortes und Wirkungskreises derselben findet sich in den Amtlichen Nachrichten des Reichs-Versicherungsamtes 1894 No. 12). Seitdem hat auch die See-Berufsgenossenschaft 31 Beauftragte ernannt, welche die Befolgung der von ihr erlassenen Unfallverhütungsvorschriften zu überwachen haben.

Beleuchtungswesen.

Von Th. Schwartze, Ingenieur in Berlin.

Acetylen als Beleuchtungsstoff. Der Kohlenstoff Acetylen C_2H_2 ist durch seinen hohen, 92 % betragenden Gehalt an Kohlenstoff als Beleuchtungsstoff vorteilhaft zu benutzen, und auserdem ist die bei seiner Verbrennung entwickelte Wärmemenge gröfser als die Wärmemenge, welche der infolge der Oxydation seiner Bestandteile entwickelten Anzahl von Wärmeeinheiten entspricht. Bisher konnte jedoch das Acetylen nur auf umständliche Weise im reinen Zustande hergestellt werden, so dafs an eine Benutzung desselben für Beleuchtungszwecke nicht zu denken war, so vorteilhaft dieser Stoff auch in dieser Beziehung erscheinen mochte. Neuerdings ist es aber gelungen, ein praktisches Verfahren zur Herstellung von Acetylen mit dermafsen verringertem Kostenaufwand ausfindig zu machen, dafs nunmehr an dessen Benutzung in grofsem Mafsstabe gedacht werden kann.

Es ist schon längst bekannt, dafs gewisse Metalle, insbesondere die alkalischen Erden, befähigt sind, Kohlenstoffverbindungen oder Carbide zu bilden, aus diesen durch Behandlung mit Wasser Acetylen auszuziehen, wobei gleichzeitig die Hydroxyde dieser Metalle gebildet werden.

Der französische Physiker Moissan hat nachgewiesen, dafs nur eine kleine Gruppe von Substanzen der hohen Temperatur des elektrischen Ofens zu widerstehen vermag. Unter ihnen sind besonders die Silicide, Boride und Carbide hervorzuheben. Moissan hat eine grofse Anzahl derartiger Verbindungen hergestellt. Besonders leicht gelang ihm dies bei dem Calciumcarbid. Zu dem Zweck wird eine Mischung von gepulvertem Kalk und Anthracit der Temperatur des elektrischen Ofens ausgesetzt. Der Kalk wird dadurch zu Calcium reduziert auf Kosten eines Teils des Kohlenstoffs, während der übrige Kohlenstoff sich mit dem Calcium verbindet. Das auf diese Weise erzeugte Calciumcarbid hat die Formel CaC_2, und sein spezifisches Gewicht ist 2,262. Wird Calciumcarbid mit Wasser in Berührung gebracht, so wird Acetylen entwickelt und Calciumoxyd gebildet nach der Formel $CaC_2 + HO = C_2H_2 + CaO$. Ist ein Überschufs von Wasser vorhanden, so bildet sich natürlich Ätzkalk.

Man hat nun vorgeschlagen, Calciumcarbid zur Acetylen bereitung im grofsen, um dasselbe entweder sofort als Beleuchtungsmaterial zu verwenden, oder um dasselbe an die Gasfabriken zur Verbesserung des Leuchtgases abzugeben, oder auch um damit das bekanntlich nicht leuchtende Wassergas in ein kräftiges Leuchtgas zu verwandeln. Da das Acetylen einen sehr starken und unangenehmen Geruch hat, so würde es besonders dazu beitragen, Undichtheiten an Gasleitungen leicht bemerkbar zu machen. Das Acetylen gibt bei gleichem Verbrauch eine heller leuchtende Flamme, als das beste gewöhnliche Leuchtgas. Das Calciumcarbid ist leicht aufzubewahren, wenn es vor Feuchtigkeit geschützt ist. Bei Berührung mit Wasser gibt es das Acetylen ab. Die Hantierung und Benutzung des Acetylens erfordert aber besondere Vorsichtsmafsregeln. Das Acetylengas verbindet sich nämlich leicht mit verschiedenen Metallen, insbesondere mit Kupfer, und bildet damit stark explosive Verbindungen. Bezüglich Eisen, Blei und Zinn scheint dies nicht der Fall zu sein.

Vermischt man Luft mit Acetylen, so kann man ein sehr gut leuchtendes Gas erhalten, jedoch bilden sich dabei möglicherweise auch explosive Verbindungen. Die Praxis mufs aber erst lehren, ob das Acetylen mit Vorteil als Beleuchtungsmittel zu benutzen ist.

Das städtische Gaswerk in Köln a. Rh. Die gesamte Abgabe an Gas betrug im Betriebsjahre 1893/94 23 239 040 cbm gegenüber 24 746 910 cbm im vorhergehenden Jahre, so dafs also ein Rückgang um 6,09 % zu verzeichnen war. Die Hauptursache davon ist in der stetigen Ausbreitung des elektrischen Lichtes zu suchen, ferner aber auch in der vermehrten Einführung des Auer'schen Glühlichtes, durch welches die Ökonomie im Gasverbrauch bedeutend erhöht wird. In erheblicher Weise mögen aber auch die gedrückten gewerblichen Verhältnisse dazu beigetragen haben, die Ausbreitung der Gasbeleuchtung in den Stadtteilen zu verhindern, wo das elektrische Licht noch nicht mitbewerbend aufgetreten ist. Dem gegenüber hat der Gasverbrauch für Kraft-, Koch- und Heizzwecke eine bedeutende Steigerung erfahren. Die Gasabgabe für diese Zwecke betrug im Jahre 1893/94 2 291 636 cbm, im Jahre 1892/93 aber nur 1 602 034 cbm. Die Steigerung betrug also im letzten Jahre nahezu 50 % gegenüber 28,7 % im Vorjahre. Der Verlust an der Einnahme für Leuchtgas wurde dadurch nahezu ausgeglichen.

Das Elektrizitätswerk der Stadt Köln a. Rhein. Am 1. April 1894 war dieses Werk 2½ Jahre im Betrieb. Die nutzbare Stromabgabe betrug im Betriebsjahre 1893/94 4 245 899 Hektowattstunden und war gegen das Vorjahr um 38,27 % gestiegen. Die Zahl der angeschlossenen Lampen betrug am 31. März 1893 15 329, am 31. März 1894 21 279 Lampen à 16 Kerzen oder deren Äquivalent. Diese Lampenzahl verteilte sich am Jahresschlufs auf 240 Abnehmer mit 17 458 Glühlampen, 346 Bogenlampen und 7 Motoren von 20 PS. Gesamtleistung. Am Ende des Geschäftsjahres waren 231 Transformatoren aufgestellt, so dafs jeder Transformator durchschnittlich 92 Lampen speist. Die Kapazität der sämtlichen am 31. März 1894 angeschlossenen Lampen und Motoren betrug 1 169 500 Watt, wobei auf jede Glühlampe 55 Watt und auf jede Bogenlampe 550 Watt gerechnet sind. Durch den Einflufs der seit 1. April 1893 eingeführten mitteleuropäischen Zeit, welche für Köln eine Verschiebung der Ortszeit um 32 Minuten bedeutet, sowie durch die Konkurrenz des Gasglühlichtes hat der Verbrauch von elektrischem Licht eine bedeutende Einbufse erlitten. Im Jahre 1893/94 verbrauchten 115 Ladengeschäfte um etwa 40 % weniger Strom als im Jahre vorher in 114 Ladengeschäften verbraucht wurde. Der Gasverbrauch ging während derselben Zeit bei derselben Kategorie von Geschäften, um 8,5 % zurück.

Gasthöfe und Restaurationen, von denen 29 angeschlossen waren, verbrauchten dagegen über 50 % mehr elektrisches Licht als im Jahre vorher. In Banken, Bureaux und sonstigen Geschäftsräumen steigerte sich der Verbrauch um mehr als das Doppelte. Dasselbe Verhältnis stellte sich auch bei Gesellschafts- und Vergnügungslokalen heraus. Privatwohnungen, deren 30 gegen 13 im Vorjahre angeschlossen waren, steigerten den Verbrauch um etwa 50 %. Die Wechselstrommaschinen lieferten im Durchschnitt bei einer nutzbaren Gesamtleistung von 223 000 Watt pro ind. Pferdestärke 493 Watt und pro eff. PS. 580 Watt. Die nutzbare Leistung wurde bei der konstanten Spannung von 2020 Volt erhalten.

Digitized by Google

Die elektrische Beleuchtung des Reichstagsgebäudes besteht aus 62 Bogenlampen, von denen 16 mit einer Leuchtkraft von 15 000 Kerzen auf den grofsen Sitzungssaal kommen. Aufserdem umfafst die Beleuchtung 5000 Glühlampen, der aus der nächsten Maschinenstation der Berliner Elektrizitätswerke zugeleitete Strom hat eine Stärke von 3000 Ampère und erfordert 360 PS. Davon werden 300 für die Beleuchtung und 60 für die Ventilation gebraucht, wobei die Luft durch vier Schächte von oben eingesogen wird. Bei Verwendung des ganzen Stromes von 3000 Ampère betragen die stündlichen Unkosten etwa 200 ℳ. Das ganze Haus kann durch drei Schalter auf einmal erleuchtet werden.

Die Zuführung des Stromes geschieht durch neun Kabel, die sich zu je drei nach Süden, Osten und Norden verteilen. Drei Kabel führen jedes Mal zu einem Hauptverteilungsschaltbrett, von welchem einzelne Abzweigungen nach den einzelnen Stockwerken gehen. Die für die Lampen dienenden Drahtleitungen haben eine Gesamtlänge von 40000 m und auf 6000 m asphaltierte Kabel.

Elektrische Strafsenbeleuchtung in München. Das Gemeindekollegium hat kürzlich zur Ausdehnung der elektrischen Strafsenbeleuchtung auf die Nebenstrafsen und die Aufsenbezirke ca. 2000000 Mk. bewilligt. Die vorhandene Anlage umfafst 210 Bogenlampen zu 10 Amp. und 66 Bogenlampen zu 5 Amp.; dieselbe wird bekanntlich durch zwei der Stadt gehörige, die Wasserkraft der Isar ausnützende Turbinen betrieben. Die Anlage funktionierte bisher vorzüglich, und die allgemeine Beliebtheit, welche die Bogenlampe als Strafsenbeleuchtungsmittel gewonnen hat, war der Beweggrund für die Bewilligung der Mittel zur Erweiterung der Anlage. Die Neuanlage umfafst 456 Bogenlampen zu 10 Amp. Als Betriebskraft wird auch für diese Anlage die Wasserkraft der Isar benutzt, und zu dem Zweck wird ein neues Turbinenwerk am Maxilianswehr errichtet, welches etwa 400 PS. zu liefern hat. Als Reserve wird nebenbei noch eine Dampfanlage eingerichtet. Die Ausführung des elektrischen Teiles der Gesamtanlage ist wiederum der Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft vorm. Schuckert & Co., Nürnberg, übertragen worden.

Elektrotechnische Rundschau No. 7.

Die Abnutzung der Glühlampen. Die Ursachen der Abnutzung elektrischer Glühlampen sind verschiedenartiger Natur, jedoch kann man hauptsächlich zwei Arten der Abnutzung unterscheiden, nämlich die normale und die zufällige. Als normale Abnutzung sind die folgenden Vorkommnisse zu betrachten: die Veränderung der Glühfäden infolge der Verbrennung durch den noch in der Birne enthaltenen verdünnten Sauerstoff, ferner die molekulare Lockerung und das Zerreifsen der Glühfäden. Bei guter Fabrikation der Lampe fallen diese Vorkommnisse kaum in das Gewicht. Dagegen übt das Anzünden und Auslöschen der Lampe insofern einen zerstörenden Einfluls auf die Kohlenfäden aus, als durch die mit der raschen Temperaturveränderung verbundene plötzliche Ausdehnung und Zusammenziehung die Struktur der Kohlenfäden allmählich verändert wird. Unter den zufälligen Ursachen rascher Abnutzung liegt die wichtigste und am häufigsten vorkommende in der Unregelmäfsigkeit des elektrischen Stromes. Ferner kommt auch noch die Stellung der Lampe dabei ins Spiel, indem der Kohlenfaden beim Glühen weich wird und sich allmählich senkt, sobald er nicht vertikal nach unten hängt. Schliefslich ist noch zu erwähnen, dafs bei frisch eingegipsten Lampen die Drähte, welche die Lampe mit den beiden Fassungen verbinden, leicht brechen, wodurch natürlich die Lampe verlöscht.

Electrician, December 1894.

Bandförmige Leitungsschnur für elektrische Hausleitungen. Eine neue und anscheinend recht praktische Leitungsschnur, die sich besonders für Klingelleitungen und zu ähnlichen Zwecken eignen dürfte, wird, nach einer Mitteilung des Patentbureaus Otto Wolff in Dresden, von Paris aus in den Handel gebracht; dieselbe besteht im wesentlichen aus zwei Kupferdrähten, welche je für sich durch Umspinnen oder Umwickeln mit Kautschukstreifen u. s. w. isoliert sind, und aus einem flachen Streifen gewöhnlichen Kautschuks, der zwischen die beiden Drähte derartig eingelegt ist, dafs diese an den Rändern des Kautschukstreifens entlang liegen und mit demselben eine Art Band bilden. Dieses Band ist noch mit Litzen umflochten und in regelmäfsigen Abständen mit Löchern versehen, in welche Metallösen eingepreist sind. Dieser bandförmige Elektrizitätsleiter legt sich flach an die Wand an und kann leicht mittels Nägel befestigt werden, welche man durch die Löcher des Kautschukstreifens treibt.

Selbstständige Einschaltung von Ersatzlampen bei Wechselstromanlagen. Die Stromzuführung für eine gröfsere Anzahl weit von einander entfernter Glühlampen wird am ökonomischsten durch Hintereinanderschaltung der Lampen bewirkt. Hierbei stellt sich aber der Übelstand heraus, dafs die Vorrichtungen, welche beim Durchbrennen einer der hintereinandergeschalteten Lampen den Stromkreis parallel zu der durchgebrannten Lampe kurz zu schliefsen haben, nicht schnell und zuverlässig genug wirksam sind. Ein zweiter Übelstand bei dieser Anordnungsweise liegt darin, dafs an der betreffenden Stelle Dunkelheit eintritt, indem die Einschaltung einer Ersatzlampe sehr schwierig ist. Diese beiden Übelstände sind durch ein neuerdings der Firma Siemens & Halske patentiertes Stromleitungssystem beseitigt worden, welches auf der Anwendung hintereinanderschalteter Transformatoren oder Strommwandler beruht, wobei für jede Lampe bezw. Ersatzlampe ein besonderer Strommwandler vorhanden sein mufs. Die Primärbewickelungen dieser Strommwandler sind hintereinandergeschaltet und werden demnach von einem gleichbleibenden Wechselstrome durchlaufen. In die Sekundärbewickelung jedes Strommwandlers ist nicht nur die für gewöhnlich brennende Glühlampe, sondern auch parallel dazu eine Ersatzlampe eingeschaltet, welche für eine bedeutend höhere Spannung eingerichtet ist, als die erste Glühlampe. So lange diese erste oder Hauptlampe sich im Betrieb befindet, wird die Ersatzlampe nur von einem sehr schwachen Strome durchflossen, so dafs sie nur schwach glüht. Wenn aber die für niedrigere Spannung berechnete Hauptlampe durchbrennt, so wächst die Spannung in der Sekundärwickelung in dem Mafse, dafs nunmehr die Ersatzlampe zum hellen Glühen kommt. An Stelle der Glühlampen können auch Bogenlampen zur Anwendung kommen. Hierbei dient als Hauptlampe eine Bogenlampe von 50 Volt und als Ersatz werden zwei hintereinandergeschaltete Bogenlampen von je 50 Volt angebracht, so dafs sie während des Brennens der Hauptlampe noch keinen Lichtbogen bilden.

Fig. 75.

Lichtverteilung bei Bogenlampen. Der französische Elektriker und Beleuchtungstechniker Fredureau hat kürzlich die Beschreibung eines neuen Modells für Bogenlampenglocken der französischen Akademie überreicht. Der Lichtverteilungsapparat besteht aus einer Übereinanderlagerung von prismatischen ringförmigen Glaskörpern, welche in ihrer Zusammenstellung eine kugelförmige Glocke bilden und ähnlich den katadioptrischen Ringen sind, die bei den Reflektoren der Leuchttürme benutzt werden, jedoch ist

Digitized by Google

die Wirkungsweise eine wesentlich andere. Die Anordnung und Form der Ringe ist aus Fig. 75 ersichtlich. Durch diese Glocken wird bewirkt, daß die Lichtstrahlen nach dem Raume unterhalb des Lichtpunktes der Bogenlampe geworfen werden, indem die im Querschnitt prismatisch geformten Glasringe, zum Teil durch Reflexion, zum Teil durch Brechung wirken.

Die oberen Ringe besitzen zu dem Zweck oberhalb parabolisch geformte Flächen und sind so angeordnet, daß ihr Brennpunkt mit dem Mittelpunkte der Glasglocke zusammenfällt. Die unteren Ringe, welche mit ebenen Flächen versehen sind, liegen senkrecht zur Axe der Glocke und lassen infolge dessen die an den oberen Ringen reflektierten Lichtstrahlen hindurchgehen, wobei sie deren gleichmäßige Verteilung im Kreise bewirken.

Die Verwendung von elektrischen Scheinwerfern für die Flußschifffahrt bei Nacht. Der »Indian Engineer« berichtet, daß auf den indischen Gewässern neuerdings Versuche mit elektrischen Scheinwerfern angestellt wurden, um in Erfahrung zu bringen, ob damit auch die Flußschifffahrt bei Nacht zu bewerkstelligen sei. Die dazu benutzte elektrische Anlage bestand aus einem Scheinwerfer von 25000 Normalkerzen Leuchtkraft, für dessen Lampe eine auf dem Schiffe aufgestellte von einer vertikalen Dampfmaschine betriebene Dynamo den erforderlichen elektrischen Strom lieferte. Zuerst wurden Versuche darüber angestellt, auf wie weite Entfernung der Strom mittelst des Scheinwerfers genügend zu beleuchten sei, während für die eigentliche Probefahrt Zerstreuungslinsen benutzt wurden. Der Versuch hatte ein sehr zufriedenstellendes Ergebnis, indem das Fahrzeug die Reise von Kalkutta nach Naraingunj trotz eintretender Ebbe und starkem Nebel in zwölf Tagen zurücklegte. Für den Wassertransport von Gütern dürfte diese Benutzung des elektrischen Lichts von Bedeutung sein.

Patentmitteilungen.

Anmeldungen und Erteilungen deutscher Patente.

Patent-Anmeldungen.

Für die angegebenen Gegenstände haben die Nachgenannten an dem bezeichneten Tage die Erteilung eines Patentes nachgesucht. Der Gegenstand der Anmeldung ist einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt.

Bekannt gemacht im Reichs-Anzeiger vom 4. April 1895.

H. 15170. John Hopewell jun. in Cambridge; Vertr.: Dr. R. Worms in Berlin N., Oranienburgerstr. 25. — 11. Sept. 1894. Straßenkehrmaschine. — Klasse 19.

Sch. 8922. Friedrich Wilhelm Schindler-Jenny in Kennelbach b. Bregenz, Österreich; Vertr.: Otto Wendland in Berlin SW., Lindenstr. 51. — 10. Juni 1893.
Elektrischer Cigarrenanzünder. — Klasse 44.

W. 10635. Rudolf Wieczoreck in Berlin, Bergstr. 28. — 14. Febr. 1895.
Elektrischer behaizter Lotkolben. — Klasse 49.

8. April 1895.

F. 7741. Frankfurter Eisengießerei und Maschinenfabrik J. S. Fries Sohn in Frankfurt a. M.-Sachsenhausen. 23. August 1894.
Regulier-Vorrichtung für Dampfheizkörper. — Klasse 36.

M. 11234. Gebr. Müller in Berlin SW., Alte Jakobstr. 123. — 26. Nov. 1894.
Selbstthätige Abschlußvorrichtung für die Zulaufhähne bei Badewannen. — Klasse 85.

11. April 1895.

W. 10470. Walther in Villenkolonie Grunewald b. Berlin, Wilhelmsstr. 13. — 28. April 1894.
Siedbrenner für Gasglühlicht. — Klasse 26.

W. 10643. Fr. Wiesenberg und G. Hurschmann in Barmen. 15. Nov. 1894.
Spiritusdampfbrenner. — Klasse 34.

G. 9451. A. Gerlach und Paul Dunker in Dortmund, Münsterstraße 162. — 20. Dez. 1894.
Dampfheizung mit Umlauf der Luft. — Klasse 36.

L. 9285. Adam Lunn in Kirchenlaguny, Rosenhale Tsaregrade 8; Vertr. C. Pieper u. H. Springmann in Berlin NW., Hindersinstraße 3. — 31. Dez. 1894.
Dampfofen, dessen einzelne Elemente von unten her mit Dampf gespeist werden. — Klasse 36.

O. 2180. Ludwig Oehl in Karlsruhe i. B., Kaiserstraße 116. — 23. Okt. 1894.
Schlauch-Mundstück. — Klasse 85.

16. April 1895.

S. 8322. Carl Salzberger in Burgsteinfurt i. W. — 6. Nov. 1894.
Ventil mit Gitterschieber zum selbstthätigen Absperren der Dampfleitung vom Dampfkessel. Zus. z. Pat. 78270. — Kl. 13.

C. 5391. F. de Camp in Berlin N., Müllerstr. 170. — 12. Dez. 1894.
Kohlenstaubfeuerung. — Klasse 24.

P. 7103. Firma Gebrüder Propfe in Hildesheim, Lüntzelstr. 9. — 26. Sept. 1894.
Kohlenstaubfeuerung. — Klasse 24.

V. 2278. A. Vollenbruck in Warschau, Wspólna 57; Vertr.: R. Lüders in Görlitz. — 11. Okt. 1894.
Wechselfeuerung. — Klasse 24.

H. 15347. N. Hiefler in Neuenheim-Heidelberg. — 6. Nov. 1894.
Zweitheiliges Abortbecken in Kegelform. — Klasse 34.

Patent-Erteilungen.

81 183. Zugregler für Zimmeröfen. — Klasse 36.
J. Lorenz in Stuttgart, Hensteigstr. 27. — Vom 25. Juli 1894 ab.

81 113. Feuerung für Dampfkrandofen (Zus. z. Pat. 69131). — Kl. 36.
E. Clarenbach in Berlin SW., Wilhelmstr. 18. — Vom 21. Januar 1894 ab.

81 251. Temperaturregler. — Klasse 36.
W. Goeroldt in Berlin SW., Großbeerenstr. 66. — Vom 3. Juli 1894 ab.

81 253. Gasheizofen. — Klasse 36.
J. Klein in Köln, Martinstr. 13. — Vom 10. Juli 1894 ab.

81 262. Pneumatischer Flüssigkeitsmesser. — Klasse 42.
N. J. Sacharow u. W. Carnatz in Moskau, Tscherkaski Perenlokr, Haus Nossow; Vertr.: F. C. Glaser & L. Glaser in Berlin SW., Lindenstr. 80. — Vom 30. März 1893 ab.

81 261. Filtriervorrichtung. — Klasse 85.
G. Fuhrken in Strohausen b. Bodenkirchen, Oldenburg. — Vom 17. Nov. 1894 ab.

81 312. Kohlenstaubfeuerung (Zus. z. Pat. 74321). — Klasse 24.
Allgemeine Kohlenstaubfeuerung-Aktien-Gesellschaft »Patente Friedeberg« in Berlin N., Wöhlertstr. 11/12. Vom 10. Juli 1894 ab.

81 372. Erzeugung von Gasglühlicht unter Anwendung eines vor Eintritt in die Gasleitung bereiteten Gemisches von Gas und Luft. — Klasse 26.
E. Dane in Schöneberg bei Berlin, Stubenrauchstr. 12 b. — Vom 28. Okt. 1892 ab.

81 399. Koch-, Back- und Bratherd für Krankenzimmer. — Kl. 34.
Dr. H. Jäger in Stuttgart, Sophienstr. 1. — Vom 10. August 1894 ab.

81 370. Feuerungsanlage, bei welcher die Feuergase durch die Feuerbrücke in einen oberhalb und unterhalb derselben abziehenden Strom geteilt werden. — Klasse 36.
K. Rühle in Dresden-Pieschen, Bürgerstr. 6. — Vom 12. Dez. 1894 ab.

81 328. Gefaltete Stoßröhrchen oder Manschetten-Packung. — Kl. 47.
J. Walker in London, Love, Lane Shadwell; Vertr.: Felix v. d. Wyngaert in Berlin S., Ritterstr. 23. — Vom 18. Nov. 1894 ab.

81 357. Schieber mit besonderer Anpressung gegen die Dichtungsfläche. — Klasse 47.
E. H. Nacke in Kötitz bei Koswig i. S. — Vom 14. Juli 1894 ab.

81 390. Absperrhahn mit mehreren je ein Rückschlagventil enthaltenden Durchlässen. — Klasse 47.
J. H. Crosby, 10 New Croß Street, Somerville, Middl., Mass., V. St. A.; Vertr.: R. R. Schmidt und H. E. Schmidt in Berlin W., Potsdamerstr. 141. — Vom 4. Dez. 1894 ab.

81 377. Luft- und Leuchtlampe (Zus. z. Pat. 59211). — Klasse 49.
C. Schinz in St. Petersburg, Fontanka 52; Vertr.: M. L. Bernstein u. G. Scheuber in Berlin C., Blumenstr. 74. — Vom 8. Juli 1894 ab.

81 385. Vorrichtung zum Aufwalzen und Umbördeln von Rohren und Ausschneiden alter Rohren. — Klasse 49.
S. Schreiber in London, Fenchurch Street 164; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. Vom 21. Sept. 1894 ab.

Digitized by Google

Anmeldungen, Ertheilungen und Löschungen österreich. Patente.

Patent-Anmeldungen.

Max Bnsse. 8. Februar.
Neuerungen an Cylindern für Glühlichtlampen. — Klasse 26.
Österreichische Gasglühlicht-Aktiengesellschaft. — 8. Februar.
Kettenglühkörper für Incandescenz-Licht. — Klasse 26.
Otto Kroll. 9. Februar.
Verfahren zur Herstellung von form- und feuerbeständigen Glühkörpern. — Klasse 26.
Georg Kührer. 12. Februar.
Neuerungen an Schutzvorrichtungen für Gasglühlichtkörper. Klasse 26.
Richard Violet. 15. Februar.
Verbesserungen an Brennern für Gasglühlicht. — Klasse 26.
Emil Dispot. 18. Februar.
Neuerungen in dem Verfahren und an den Vorrichtungen zum Anzünden der Gasbrenner. — Klasse 26.
Louis Friedländer und Th. Möller. 18. Februar.
Gasglühlampe für flüssige Brennmaterialien. — Klasse 26.
Richard Miller. 7. Februar.
Bade-Ofen. — Klasse 36.
Moriz Lanach und F. Kamelsky. 16. Februar.
Küchensparherd zum gleichzeitigen Beheizen angrenzender Räume. — Klasse 36.
Franz Rügerahoff. 16. Februar.
Als Heizunterlage dienendes Netz oder Gewebe, dessen einzelne Teile mit Metallfäden bekleidet sind — Klasse 36.
Frau Julius v. Farkasdi. 19. Februar.
Zur Abhaltung der Ausstrahlungswärme von Kochherden dienender Schirm aus Glas. — Klasse 36.
Warsteiner Gruben- und Hüttenwerke. 8. März.
Gasbrotofen. — Klasse 36.
E. Wächtler. 30. Januar.
Kalt- und Warmwasser-Mischapparat mit Sicherung gegen Verbrühen. — Klasse 85.
Raimund Hainschwang. 18. Februar.
Neuartige Closettspülung. — Klasse 85.
Louis Runge. 21. Februar.
Oldampfbrenner. — Klasse 4
Erich Spiel und W. Brückner. — 22. Februar.
Petroleumlampe mit Glühlicht. — Klasse 4.
Siegfried Marcus 26. Februar.
Vergasungsplatte für Kohlenwasserstoffe, insbesondere für Incandescenz-Zwecke. — Klasse 4.
Siegfried Marcus. 26. Februar.
Neuartige Glühlichtlampe für flüssige Kohlenwasserstoffe. — Klasse 4.
Alfred C. Wright. 28. Februar
Lampen bezw. Laternen zum Beleuchten von Annoncen — Klasse 4
Franz X. Wailegg u. A. Hartwich. 22. März.
Eisenbahnwagen zur Verfrachtung von Kehricht, Unrat und anderen Abfällen. — Klasse 20.
Mathias Javurek. 4 Februar.
Rauchverzehrende Sparfeuerung mit kombinierten Rauch- und Verbrennungskammern — Klasse 24.
Firma Bechem & Post. 15 März.
Feuerungsanlage mit Gebläse und Einrichtung zur Einführung von Wasserstaub. — Klasse 24.
Ernst Voelcker 23 März.
Vorrichtung zur Entfernung der Flugasche aus den Feuerrohren und Zügen der Dampfkessel, sowie anderer Feuerungsanlagen während des Betriebes. — Klasse 24.
Robert Mattern u. Ottokar Skrivan. 26 März.
Rauchlose Flammenrost-Feuerung. — Klasse 24.
Max Arendt. 29 Februar
Als Glühkörperhalter dienender Cylinder. — Klasse 26.
Josef E. Pfiel. 23. Februar.
Verfahren und Apparat zur Erzeugung von Acetylengas oder eines Gemisches von Acetylengas mit Wasserstoff. — Kl. 26.
Rudolf Frankl. 27. Februar
Neue Glühkörper für Gas- und Petroleumlampen. — Kl. 26.
Josef Shaw. 1. März.
Verbesserungen an Gasdruck-Regulatoren. — Klasse 26
Alexander Rosner. 11. März.
Auer-Lampenschützer — Klasse 26.
Henry H. Sprague. 16. März.
Neuerung an Gasmessern. — Klasse 26.
Louis Michel Bullier. 27. März
Verfahren zur Nutzbarmachung des Acetylens und überhaupt kohlenstoffreicher Gase für Beleuchtungs- und Heizungszwecke. Klasse 26
Leopold Hammer u. E. Stamm. 11. März.
Verbesserung an Vorrichtungen zur Erhaltung gleichmäßiger Temperatur. — Klasse 27.
Erste böhmisch-mährische Maschinenfabrik. 4. Februar
Selbstthätiger Regulator des Dampfdruckes für Niederdruck-Heizung — Klasse 36.
Josef E. Pfiel. 5 März.
Neuerungen an Brennern, Heiz- und Schmelz-Apparaten. — Klasse 36.
John E. Meek 11. März
Elektrische Heizvorrichtung. — Klasse 36.
Bruno Versen. 14 März
Kombinierter Platinen- und Bleichwärmofen. — Klasse 36.
Isidor Mautner. 29. März.
Transportable und zerlegbare Zelt-Baracke. — Klasse 37.
Edmund Ehrret. 13. März.
Hauskehricht-Einsammel und Abfuhrwagen. — Klasse 63
William Henry Casebourne. 1. April.
Verfahren zur Herstellung von Röhren und Röhrenteilen aus Cement oder Cementgemischen. — Klasse 80.
Anton Rudolf und J. Rolfeld. 21 Februar.
Vereinigtes Closett und Pissoir — Klasse 85.
Franz L. Knoch. 27. Februar
Hahnanordnung für Bade- und sonstige Zwecke. — Klasse 85.
Armaturen- und Maschinenfabrik-Aktien-Gesellschaft vorm. J. A. Hilpert. 21. März.
Geruchverschluß für Hausentwasserungen. — Klasse 85.

Patent-Ertheilungen.

Doppelreflektor zur Beleuchtung dunkler Räume. — Klasse 4
Rudolf Pol in Heidelberg — Vom 2 Dezember 1894 ab.
Kehrmaschine. — Klasse 19
Johann Königes in Budapest. — Vom 2. Dez. 1894 ab.
Einrichtung zur Regelung der Lichtstärke von Bogenlampen. — Klasse 21.
Firma Schoeller & Jahr in Opladen. — Vom 1. Dez. 1894 ab.
Anzündevorrichtung für Gaslampen. — Klasse 26.
Paul Groebbels in Weimar — Vom 31. Dez. 1894 ab.
Regenerativ-Gasbrenner. — Klasse 26.
Jakob Wilh. Haussler in Berlin. — Vom 4. Dez. 1894 ab.
Verfahren und Apparat zur Erzeugung von Wassergas aus Koaks, Steinkohlen oder anderem Brennmaterial — Klasse 26.
Dr. H. Strache in Wien. — Vom 11. Dez. 1894 ab.
Neue Glühkörper für Gasglühlicht. — Klasse 26
Dr. Sigmund Stransky in Budapest. — Vom 16. Dezember 1894 ab.
Verfahren zur Herstellung von Glühkörpern. — Klasse 26.
Otto Tiegs in Berlin — Vom 1. Dez. 1894 ab.
Ofen zur Verbrennung von Exkrementen und Hausabgängen. — Klasse 30.
Max Selpp in Berlin — Vom 1. Dez. 1894 ab.
Elektrische Wärmevorrichtung — Klasse 30.
Charles Tiellsmar Snedeker in London. — Vom 1. Dez. 1894 ab
Ofen für Dauerbrand. — Klasse 36
E. Reinl in Hieflau — Vom 24. Dez. 1894 ab.
Elektrische Heizvorrichtung — Klasse 36.
Gustav Blnswanger in London. — Vom 20. Dez. 1894 ab.
Einrichtung zur besseren Abnutzung der Wärme bei Zimmerheizungen. Klasse 36.
Ludovicus Gerhardus Kok und Gerhardus Johannis Kok in Delft — Vom 9 Dez. 1894 ab.

Erloschene Patente.

Herstellung zusammenstellbarer und transportabler Gebäude für Baracken, Spitäler etc.
Josef Carl Geottbauer. — Vom 21. Juli 1893 ab.
Regulierverrichtung für Dampfheizöfen mit gemeinschaftlichem Dampfzutritt und Kondenswasser-Austritt.
Fritz Kaeferle. — Vom 28. Juli 1893 ab.
Verfahren zur Umsetzung zusammengepfaßter Kraftwirkungen bei geringem Drucke bewegter größerer Wassermengen in von geringen Wassermengen ausgeübtem Hochdruck
Reinhard Mannesmann. — Vom 1. Juli 1893 ab.
Selch- und Heizöfen.
Josef Petru. — Vom 3 Juli 1892 ab.
Neuerung an elektrisch beleuchteten Fontainen.
Paris Engen Singer. — Vom 31. Juli 1893 ab.

Auszüge aus deutschen Patentschriften.

Heizung.

Kl. 36 Reichspatent No. 78259 vom 6. Februar 1894.
Reinhardt & Wolf in Königsbrück und Dresden. — Füllofen.

Der aus entsprechend gestalteten Formsteinen aufgebaute Ofen besitzt seitlich vom Korbrost bezw. Füllschacht eine Reihe senkrechter Züge, welche bis auf den Ofenboden verlängert sind und in dessen Nähe durch verstellbare Abschlußorgane mit der Außenluft in Verbindung stehen. Je nach der Stellung der Abschlußorgane kann eine geringere Luftmenge behufs Rauchverbrennung oder eine größere Luftmenge behufs Abkühlung der Züge eingelassen werden.

Digitized by Google

Kl. 36. Reichspatent No. 78674 vom 14. Mai 1893.

Wilh. Friedrich Alexander Kölle in Stuttgart. — Gaskochherd mit Luftvorwärme-Einrichtung.

In dem Herde ist ein Gasbrenner derart angeordnet, dafs die nur an einer bestimmten Stelle von aufsen zugeführte Luft in entsprechend gebildeten Kanälen Röhre bestreicht, welche an ihrer Oberfläche Öffnungen besitzen. Letztere sind von engen Schlitzen umgeben, durch welche die vorgewärmte Luft entweicht, um sich an der Verbrennungsstelle mit den Gasen zu vermischen.

Kl. 36. Reichspatent No. 78197 vom 21. Dezember 1893.

C. Kalkbrenner in Wiesbaden. — Maceenkochherd mit Wasserbadheizung.

Das aus dem Heizkessel A durch das Rohr B ausströmende heifse Wasser tritt in den Zwischenraum x der doppelwandigen

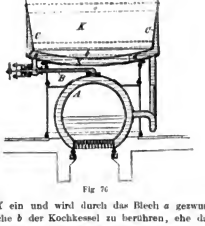


Fig. 76.

Kochkessel K ein und wird durch das Blech a gezwungen, erst die Bodenfläche b der Kochkessel zu berühren, ehe dasselbe an den Seitenwandungen C der Kochkessel aufsteigt.

Kl. 36. Reichspatent No. 78261 vom 7. Februar 1894.

Firma Rudolf Otto Meyer in Hamburg-Eilbeck. — Wärmeregler.

Fig. 77.

Der Regler besteht aus einem äufseren, unten geschlossenen metallenen Rohr R, innerhalb dessen sich ein Holzstab H mit der Schneide S und ein auf dieser Schneide ruhender Hebel M befinden. Letzterer hat seinen Drehpunkt m in einem Lagerstück L, welches durch die Stützung des Hebels auf der Schneide S schwebend über dem Holzstab H erhalten wird. Bei Temperatureinwirkungen auf das Rohr R und den Holzstab H bewirkt der Unterschied der spezifischen Längenausdehnungen von R und H mittels des Hebels M einen gröfseren Ausschlag auf eine Hebelstange T, der auf eine Regelungsvorrichtung A übertragen wird.

Maschinenelemente.

Kl. 47. Reichspatent No. 78769 vom 20. Februar 1894.

Otto Bernhardt in Hamburg. — Niederschraubventil mit einstellbarem Durchflufsquerschnitt.

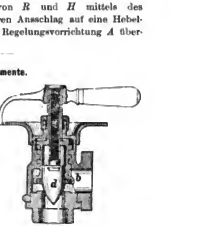


Fig. 78.

Der vom Boden des Ventiltellers in die Öffnung hinabragende kegelförmige Dorn d ist im Ventilteller b in der Höhe verstellbar, wodurch der ringförmige Durchflufsquerschnitt verändert werden kann.

Preisausschreiben.

Preisausschreiben des ehemaligen Vereins für Gesundheitstechnik betreffend Wärmeabgabe von Heizkörpern. Nach einem bei der Auflösung des Vereins für Gesundheitstechnik erfolgten Beschlusse wird hiermit eine Preisaufgabe gestellt; zur Prämiierung der Lösung derselben steht ein Betrag von **4500 Mark** zur Verfügung.

Die Aufgabe lautet:

»Durch Versuche soll die Wärmeabgabe der bei Heizungsanlagen gebräuchlichen Heizkörper in ihren verschiedenen Formen und Anwendungsweisen ermittelt werden. Die Versuche sind in Anordnung, Verlauf und Beobachtungen genau zu beschreiben und durch Zeichnungen zu erläutern, so dafs hieraus ihre Genauigkeit und ihr Wert beurteilt werden kann. Die ermittelte Wärmeabgabe ist in Wärmeeinheiten anzugeben, welche in der Stunde durch die Flächeneinheit abgegeben werden. Bei Wärmeabgabe an Luft sind die Versuche für möglichst verschiedene Luftgeschwindigkeiten durchzuführen und diese anzugeben. Die untersuchten Heizkörper sind in ihrer Bauart und in ihren Abmessungen genau zu beschreiben, auch ist das Verhältnis der Heizleistung zum Gewicht des Heizkörpers festzustellen.«

Die Bewerbungen sind in deutscher Sprache mit einem Kennwort und einem mit diesem versehenen, verschlossenen Umschlage, der die Adresse des Bewerbers enthält, bis zum 1. Juli 1896 an den Kaiserl. Regierungsrat Prof. Konrad Hartmann in Charlottenburg, Fasanenstr. 18, gegen Empfangsbestätigung einzureichen.

Die prämiierten Abhandlungen bleiben Eigentum der Bewerber, jedoch sind dieselben verpflichtet, ihre Arbeiten binnen 6 Monaten, vom Tage der Preisverteilung ab gerechnet, in vollem Umfange zu veröffentlichen und dem Preisrichter-Kollegium je 300 Sonderabzüge der Veröffentlichung zur Verfügung desselben kostenlos zu überlassen. Sollte die Veröffentlichung und die Ablieferung der Sonderabzüge in der angegebenen Frist nicht erfolgen, so geht das Recht der Veröffentlichung auf das Preisrichter-Kollegium über.

Zur Prämiierung der eingegangenen und vom Preisrichter-Kollegium eines Preises würdig erachteten Bewerbungen steht ein Betrag von 4500 ℳ zur Verfügung; diese Summe kann im ganzen auf eine oder verteilt auf mehrere der Arbeiten zur Verleihung gelangen; letzteres kann auch dann geschehen, wenn die Bewerbungen nur für einen Teil der Aufgabe eine befriedigende Lösung bieten.

Das Preisrichter-Kollegium behält sich das Recht vor, von einer Preisverteilung abzusehen, falls keine der eingehenden Bewerbungen eine genügende Lösung der Preisaufgabe enthält.

Januar 1895.

Der Ausschufs:

Kaiserl. Regierungsrat Prof. Hartmann (Berlin), Fabrikbesitzer Körting (Hannover), Direktor Pfützner (Dresden), K. K. Baurat v. Stach (Wien), Ingenieur Strobel (Hamburg), Direktor Uge (Kaiserslautern).

Bücherschau.

Sammlung von Vorrichtungen und Apparaten zur Verhütung von Unfällen an Maschinen. Mit 37 Tafeln, französischem, deutschem und englischem erläuternden Text. Herausgegeben von der Gesellschaft zur Verhütung von Fabrikunfällen in Mülhausen i. E. 2. Auflage, 1895. Berlin, Julius Springer. Preis 12 ℳ.

Die im Jahre 1867 von Engel-Dollfus in Mülhausen gegründete Gesellschaft zur Verhütung von Fabrikunfällen, welche

Digitized by Google

in erster Linie berweckte, durch regelmäßige Inspektion die Unfalle in den Fabriken der Vereinsmitglieder zu unterdrücken, hat allmählich auch nach aufsen hin Propoganda für die Einführung der bewährten Sicherheitsapparate gemacht und durch Ausstellungen und Belehrungen die beregten Zwecke in vorzüglicher Weise gefördert.

Der Wirkungskreis der Mühlhauser Gesellschaft erstreckt sich zur Zeit bereits über 1300 industrielle Anlagen, 1 900 000 Spindeln, 40000 Webstühle, 160 Druckmaschinen und mehr denn 80000 Arbeiter. Nach ihrem Muster sind hrwischen auch an anderen Orten (u. a. Paris, Ronen und Gladbach) solche Vereine gebildet.

Schon 1889 hat es die Gesellschaft in dankenswerter und uneigennütsiger Weise unternommen, in einem stattlichen Bande die Apparate zusammen zu stellen, die bis dahin zur Verhütung von Fabrikunfallen berw. zur Sicherheit der Arbeiter ersonnen worden sind und um dem Werk eine möglichst weite Verbreitung zu sichern, hat sie dasselbe in drei Sprachen (französisch, deutsch und englisch) veröffentlicht, dabei aber den Preis ganz mäfsig ohne jeden Nutzen für sich) gestellt. Der Erfolg, den die Schrift gehabt und die gute Aufnahme, die sie überall gefunden, hat die Gesellschaft veranlafst, eine zweite verbesserte und vermehrte Auflage herauszugeben Als entschiedene Verbesserung ist es anzusehen, dafs auf den Tafeln diesmal die Schutzvorrichtungen selbst durch farbige Darstellung hervorgehoben sind.

Nach einem kurzen geschichtlichen Überblick sind die einzelnen Sicherheitsvorrichtungen unter Hinweis auf die Illustrationen — möglichst auch unter Angabe ihres Konstrukteurs bezw. Erfinders — eingehend beschrieben. Die Apparate sind in 6 Kapitel gegliedert: I. Motoren, II. Transmissionen, III. Aufzüge, IV. Holzbearbeitungsmaschine, V. Textilindustrie und zwar a) Baumwollspinnerei, b) Wollspinnerei, c) Weberei, d) Druckerei, Färberei und Appretur, VI. verschiedene Vorrichtungen.

Wenn der Fachmann bei Durchsicht des Werkes naturgemäfs auch manche weitverbreitete Sicherheitsvorrichtung in demselben vermissen wird, so findet er darin doch eine solche Fülle von Apparaten, dafs wir dem gemeinnützigen Unternehmen aus vollstem Herzen die weiteste Verbreitung und der z. Zt. unter dem Präsidium des Herrn F. Engel-Gros stehenden Gesellschaft auch für die Zukunft die besten Erfolge in ihrer segensreichen Thätigkeit wünschen. A.

Jedermann Elektrotechniker. Von A. Vogler Erstes Bändchen mit 66 Textfiguren. Dritte vermehrte Auflage. Leipzig, Verlag von Moritz Schäfer, 1894.

Das Büchelchen ist für solche bestimmt, die sich aus Liebhaberei mit der Elektrotechnik beschäftigen und sich die wichtigsten elektr. Apparate selber herstellen wollen. Es enthält Anweisungen zur Anfertigung der Apparate mit den denkbar einfachsten Mitteln. Doch sind auch die Hauptlehren der Elektrizität, soweit sie zum Verständnis der Apparate erforderlich, an passender Stelle mitgeteilt.

In 4 Kapiteln sind die Reibungselektrizität, der Galvanismus, die Induktion (Telephon, Mikrophon, Dynamo, elektrische Beleuchtung), und die verschiedenen Meßapparate behandelt

Illustrierte Kataloge der Sturtevant Engineering Company, Berlin SW. 48.

Der reichhaltige und in amerikanischer Manier gediegen ausgestattete Katalog No. 3 bringt eine ausführliche Abhandlung mit Illustrationen über die Verwendung der Sturtevant'schen Ventilatoren (Einströmung auf beiden Seiten) und Exhaustoren (Einströmung auf einer Seite), wie solche als Gebläse für Schmiedefeuer, Puddel- und Flammöfen, zum Absaugen des Rauches der Schmiedefeuer, Staub und Dunst berw. warmer Luft aus Räumen sowie zum Transportieren von Wolle, Baumwolle, Hadern etc. Verwendung finden. Auch Apparaten-Schieber für Windleitungen etc. und elektrisch betriebene Orgel-Ventilatoren für Kirchen sind in dem Katalog aufgeführt.

In den 1860 gegründeten Werkstätten der Company in Boston sind bereits mehr als 100000 derartiger Ventilatoren und Exhaustoren gebaut, gegenwärtig werden täglich dort ca. 60 fertig gestellt.

Der Katalog No. 7 enthält eine Beschreibung des Sturtevant'schen Heizungs- und Lüftungssystems für Gebäude aller Art mit einer Anzahl Grundrifsskizzen. Aufser den Beschreibungen und Mafstabellen der verschiedenen Heizapparate, Wassertöpfe etc. sind dem Heft auch einige physikalische Tabellen etc. mit Temperaturangaben nach Celsius angefügt.

Der Katalog No. 8 behandelt das Sturtevant'sche System für Trockenanlagen, wie solches in den letzten 25 Jahren in Amerika für alle denkbaren Materialien und Zwecke in tausenden von industriellen Etablissements zur Ausführung gebracht ist. Für einzelne spezielle Zwecke sind Ausführungen beschrieben.

Alle drei vorstehend erwähnten Kataloge werden Interessenten auf Wunsch postfrei von der Sturtevant-Company zugesandt.

Die Gebrauchsgegenstände im Anschluß an die Gesetzgebung des deutschen Reiches und an die der übrigen Kulturstaaten. Von Th. Weyl. Mit 1 Abbildung. Handbuch der Hygiene, herausgegeben von Dr. Theodor Weyl. III. Band, 1. Abteilung, 3. Lieferung. Jena, Verlag von Gustav Fischer. Preis ℳ 1,50.

In dem vorliegenden Teil des Handbuches hat der Verfasser sich zur Aufgabe gemacht, in eingehender Weise unter Berücksichtigung der hygienischen Gesichtspunkte die Gebrauchsgegenstände an Hand der Gesetzgebung zu besprechen und dabei überall die zu den einzelnen Materien vorliegenden Erfahrungen hervorzuheben. Der Verfasser beginnt mit dem Gesetz, betr. den Verkehr mit blei- und zinkhaltigen Gegenständen und bespricht nach einander die Kochgeschirre (emaillierte und glasierte irdene), die Konservenbüchsen und die verzinnten kupfernen Gefäfse, die verschiedenen Zinngeräte und die Geräte aus reinem oder fast reinem Blei (Mühlsteine und Flaschenschrot) wie den blei- und zinkhaltigen Kautschuk. Überall wird auf die sanitären Gefahren aufmerksam gemacht, welche die Benützung dieser Gegenstände hervorrufen kann. Wie weit Zinn aus verzinnten Gefäfsen in die Speisen übergehen kann, wird in dem Anhang erörtert.

Bezüglich der Zinnfolien wird empfohlen, dafs sie zur Verpackung aller zum Genufs bestimmten Waren verboten werden, sobald sie mehr als 1% Blei enthalten.

Nachdem im 2. Kapitel die gesetzlichen Bestimmungen und die Verordnungen über den Verkehr mit den genannten Gegenständen in Deutschland, Belgien, Frankreich und Österreich mit geteilt, werden in Kapitel 3 die Ersatzmittel für blei- und zinkhaltige Gegenstände besprochen und dabei für die Zubereitung der Speisen nickelplattierte Geschirre, sowie Koch- und Trinkgeschirre aus reinem gewalzten Aluminium empfohlen.

Der Abschnitt II befafst sich mit dem Reichsgesetz von 1887, betr. die Verwendung gesundheitsschädlicher Farben bei der Herstellung von Nahrungsmitteln, Genufsmitteln und Gebrauchsgegenständen. Die einzelnen Farbstoffe werden rücksichtlich ihrer Giftigkeit des Näheren erörtert und die einzelnen Paragraphen des Gesetzes eingehend erläutert.

Zum Schlufs ist die kaiserliche Verordnung über den gewerbsmäfsigen Verkauf und das Feilhalten von Petroleum zur Mitteilung gebracht.

Personalnachrichten.

Dr. Friedrich Kohlrausch bisher ordentlicher Professor an der Kaiser Wilhelms-Universität zu Strafsburg i. E. ist vom Kaiser nunmehr zum Präsidenten der Physikalisch-technischen Reichsanstalt mit dem Range eines Rates zweiter Klasse berufen worden.

Prof. **Dr. Behring** ist zum ordentlichen Professor für Hygiene und zum Direktor des hygienischen Institutes der Universität Marburg ernannt.

Für die Redaktion verantwortlich: Ingenieur G. Anklamm in Friedrichshagen bei Berlin.

Digitized by Google

GESUNDHEITS-INGENIEUR.

Unter besonderer Mitwirkung von

K. Hartmann. Kaiserl. Reg.-Rat im Reichs-Versicherungs-Amt, Privatdozent an der Techn. Hochschule in Berlin.

A. Herzberg. Königlicher Baurat, Stadtingenieur in Berlin.

Dr. Fr. Beck. Direktor d. Centralstelle f. öffentl. Gesundheitspflege und Professor a. d. Techn. Hochschule in Dresden.

H. Rietschel. Geh. Reg.-Rat, Prof. a. d. Technischen Hochschule zu Berlin.

H. Schmieden. Königlicher Baurat in Berlin, o. Mitglied der Akademie des Bauwesens

herausgegeben von

G. Anklamm.

Ingenieur und Bezirksleiter des städtischen Wasserwerkes zu Friedrichshagen bei Berlin.

Verlag und Expedition: **R. Oldenbourg**, Verlagsbuchhandlung in München.

Der **GESUNDHEITS-INGENIEUR**, gegründet 1878 unter dem Titel „ROHRLEGER“ durch G. Stumpf, Civilingenieur, erscheint Mitte und Ende jeden Monats.

Zuschriften, den redaktionellen Teil der Blätter betreffend, sind zu richten an Ingenieur G. ANKLAMM in Friedrichshagen bei Berlin.

Der **GESUNDHEITS-INGENIEUR** kann bei der Expedition München, bei allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von M. 4.— pro Semester abonniert werden.

ANZEIGEN werden von der Verlagsbuchhandlung und sämtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 25 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechend niedrigerer Satzgrad gewährt.

BEILAGEN, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigelegt.

Zuschriften, Abonnements oder den Inseratenteil betreffend, sind zu richten an die Expedition R. OLDENBOURG, München, Glückstraße 11.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München, Glückstraße 11.

Inhalt.

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.
Beiträge zur Gasheizungsfrage. Von K. Schmidt. S. 137. — Leitende Grundsätze für die Anlage von Krankenhäusern und über notwendige Reformen der Zukunft. Von Prof. Buhmer. (Schluß.) S. 139. — Vorschläge zur Frage der Theaterfeuerfreiheit. Von Wm. Paul Gerhard. S. 142.

Neuerungen auf gesundheitstechnischem Gebiete.
Feuerung ohne Schornstein von H. Grunwald. S. 144. — Klosett-Spülapparat mit geräuschlos arbeitendem Schwimmkugelhahn von F. Gaebert. S. 144.

Kleine Mitteilungen.
Schornsteinfegerei in Berlin. S. 146. — Elektrische Wagenheizung. S. 146. — Schmutzfilter. S. 146. — Zur Erhöhung der Leuchtkraft des elektrischen Lichtes. S. 146. — Wasserlichter Austrich. S. 146.

Referate der ständigen Referenten
Heizung und Lüftung. Von K. Schmidt, städt. Heiz-Ingenieur in Dresden. Die Gasindustrie in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika. S. 146. — Die Lüftung von Eisenbahnwagen. S. 147. — Wasserversorgung und Reinigung der Städte. Von O. Iben, Ingenieur in Hamburg. Wasserversorgung von Bukarest. S. 148. — Wasserversorgung von Waltham. S. 148. — Bau- und Gewerbehygiene. Von Chr. Nußbaum, Docent der kgl. technischen Hochschule zu Hannover. Schutz der Treppenläufer vor Verpulmen. S. 149.

Patentmitteilungen.
Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen deutscher Patente. S. 149. — Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen österreichischer Patente. S. 150. — Auszüge aus deutschen Patentschriften. S. 151.

Berichtigung. S. 151. — **Bücherschau.** S. 152.

Nachdruck unserer Original-Abhandlungen und Mitteilungen verboten!

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.

Beiträge zur Gasheizungsfrage.

Von **K. Schmidt**, städt. Heiz-Ingenieur in Dresden.

Der gewaltige Fortschritt der elektrischen Beleuchtung veranlaßte die Gasindustrie, neue Absatzgebiete für das Gas zu suchen und zu fördern. Man begann allgemein mit Herabsetzung des Gaspreises für Kraft- und Heizzwecke. Die Gasheizung für Aufenthaltsräume ist daher die jüngste Heizungsart in der noch in steter Entwickelung begriffenen Heiztechnik.

Der Gasheizung ergeht es wie allen Neuerungen, ihre Freunde setzten die größten Erwartungen auf dieselbe, loben die Vorzüge und verkleinern oder verschweigen gar die Nachteile, während die Gegner nur Nachteile finden. Es wird daher von Interesse sein, die Vor- und Nachteile einmal gegenüber zu stellen und den Wert derselben zu betrachten.

Einige einleitende Bemerkungen zur Festlegung verschiedener allgemeiner Begriffe sollen vorangeschickt werden.

Bei der Gasheizung handelt es sich meist um die Verbrennung von Leuchtgas. Vereinzelt werden auch andere Gasarten, wie Wassergas etc., gebrannt. Dieselben sollen jedoch, da endgültige Resultate noch nicht vorliegen, in den Rahmen der folgenden Betrachtungen nicht gezogen werden.

Die Zusammensetzung des Leuchtgases ist in den einzelnen Städten verschieden und ändert sich auch in den Anstalten selbst im Laufe des Tages.

Auf Grund verschiedener Analysen des Karlsruher Leuchtgases ergaben sich die folgenden Durchschnittswerte.[1])

1.	2. Zusammensetzung des Leuchtgases Vol. %	3. Verbrennungswärme	4. Verbrennungsprodukte Kohlensäure Vol.	4. Verbrennungsprodukte Wasserdampf Vol.
Wasserstoff (H_2)	47,0	1212	—	47
Methan ($C\,H_4$)	33,0	2805	33	66
Kohlensäure ($C\,O_2$)	2,5	—	2,5	—
Kohlenoxyd ($C\,O$)	8,5	255	8,5	—
Schwere Kohlenwasserstoffe ($C_n\,H_n$)	1,0	336	9,0	9
	5,0		4,5	2,25
($C_2\,H_4$)	4,0	633	1,75	1,00
Stickstoff u. Sauerstoff ($N + O$)	3,0	—	—	—
Verbrennungswärme v. 1 cbm Leuchtgas		5241 W.E.	59,25 Kohlensäure	125,25 Wasserdampf
			entstehen aus 100 Vol. Leuchtgas.	

Aus gesundheitlichen Rücksichten ist jedoch die Abführung der Verbrennungsgase geboten.

Der dadurch entstehende Wärmeverlust setzt sich zusammen aus der mit den warm entweichenden trockenen Verbrennungsgasen fortgehenden Wärme, der im Wasserdampf enthaltenen und der zur Vorwärmung der mitgerissenen Luft erforderlichen Wärme.

Der Nutzeffekt der verschiedenen Gasöfen ist mehrfach untersucht worden.[2]) Er sinkt bei schlechten Konstruktionen bis zu 29 % Ausnutzung herab, bei den gebräuchlichen Gasöfen schwankt derselbe je nach der Konstruktion und Bedienung von 60 % bis 85 %.

Der Heizwert des Gases schwankt wie die Beschaffenheit desselben. Dr. Bueb-Dessau[3]) fand in derselben Stadt Schwankungen von 20 % an einem Tage; die nachfolgende Tabelle enthält mittelst des Junkers'schen Kalorimeters gefundene Werte, und zwar sogenannte

[1]) Bericht der Heizkommission »Journal für Gasbel. u. Wasserv.« 1892 No. 5

[2]) Dr. Bunte und Dr. Burschell in Karlsruhe (J. f. Gasbel. u. W. 1892 S. 89); Versuche im Laboratorium der Kölner Gasfabrik J. f. Gasbel. u. W. 1893 S. 596).

[3]) Über die Heizwertbestimmung gasförmiger Brennstoffe von Dr. Bueb-Dessau (J. f. Gasbel. u. W. 1893 S. 87).

Digitized by Google

nannte praktische, nach Abzug der Kondensationswärme des Wasserdampfes.

Dessau	4650	W.-E.
Erfurt	4850	„
Halle	5011	„
Leipzig	4797	„
Bremen	5434	„
Frankfurt a. M.	6700	„
Ölgas der Riebeck'schen Montanwerke	9882	„
Reines Cannel-Gas in Bremen	5963	„
Wassergas in Frankfurt a. M.	2385	„
Dawson-Gas	1312	„

Die Rentabilitätsberechnung der Gasheizung ändert sich also für jede Stadt und wird bestimmt durch den Preis des Heizgases, seinen Heizwert und den Nutzeffekt des anzuwendenden Gasofens.

Zur vollkommenen Verbrennung des Gases zu CO_2 und Wasserdampf ist das 5,5 fache Volumen Luft erforderlich.

Mengt man das Gas vor der Ausströmung mit dem doppelten Volumen Luft, so wird die Flamme nicht leuchtend und rußt nicht mehr, wenn dieselbe an einen festen Körper schlägt. Diese entleuchtete Flamme, Bunsenflamme genannt, wird hauptsächlich zum Kochen verwandt. Durch die Entleuchtung wird die Wärmeentwickelung nicht geändert. Um die Leuchtkraft der Gasflamme zu erhöhen, wird die Verbrennungsluft durch die Wärme der Abgase vorgewärmt, dieses Verfahren wird Regeneration genannt. Dieses Verfahren und der Name ist auf die Gasheizung übertragen worden. Bei der Gasheizung ist es zwar kein Wiedergewinnen der Wärme in dem Sinne, daß der Gesamtwärmeeffekt erhöht wird, sondern es wird nur Wärme gewonnen zur Vermehrung[1]) der Strahlung, somit zur Erzielung einer angenehmen Erwärmung der untern Zimmerpartieen.

Ein inniges Gemenge von 5,5 Vol. Luft und 1 Vol. Gas gibt ein Gemenge, das bei Annäherung eines Funkens sich plötzlich entzündet und dabei seinen Druck auf 8 Atmosphären steigert. Diese Explosion erfolgt auch bei geringerer und größerer Beimischung von Luft; als Grenzen sind etwa 4 und 13 Vol. Luft zu betrachten.

Wie aus der obigen Tabelle hervorgeht, enthalten die Verbrennungsprodukte Wasserdampf, und zwar erzeugt 1 cbm Gas bei der Verbrennung etwa 1 kg oder 1 l Wasser. Dieses Wasser enthält 1‰ schweflige Säure, riecht unangenehm, zerstört in kurzer Zeit die Eisenwandungen und durchnäßt das Mauerwerk der Schornsteine. Diese schlimme, zu Belästigungen Anlaß gebende Beigabe der Gasheizung möglichst unschädlich zu machen, ist eine der schwierigsten Aufgaben der Konstruktion und Bedienung der Öfen.

Der Wasserdampf scheidet sich besonders beim Anheizen und bei schwachem Betriebe tropfbar ab.

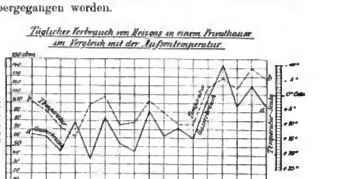
Das an den kühleren Flächen kondensierte Wasser fließt in den Abzügen herab, bis es auf wärmere Flächen kommt, um dort wieder zu verdampfen. Sparsamer wäre der Betrieb, wenn dieses Wasser aufgefangen würde und nicht wieder Wärme zur Verdampfung verbrauchte.

[1]) Hempel, über die Heizung von Wohnräumen. Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung 1895, No. 10.

Die Wandungen der Abzüge und des Kamins sind sorgfältig herzustellen, damit nicht an irgend welchen Stellen Wasser in den zu heizenden Raum trete; sie sind auch, um gegen zu schnelles Rosten geschützt zu werden, mit einem hitzebeständigen Anstrich zu versehen; in neuerer Zeit werden dieselben verbleit.

Eine Kondensation des Dampfes tritt nicht ein bei Temperatur der Abgase über 100° C., jedoch auch bei Temperatur unter 100° C. wird der Wasserdampf von der mitgerissenen Luft absorbiert. Die Temperatur der Abgase sollte jedoch nicht unter 70° bis niedrigstens 60° C. gehalten werden.

Auf die Grundsätze, die bei dem Bau der Öfen zu beachten sind, und auf die Bauart der verschiedenen Öfen selbst braucht hier nicht weiter eingegangen zu werden, da das Nötige in dem Referat des Verfassers über Gasheizung und Gasöfen (Ges.-Ing. 1895 S. 60) kurz zusammengestellt ist. Es kann daher sogleich zu der Besprechung der Erwartungen, die man auf die Gasheizung gesetzt hat, die Vor- und Nachteile übergegangen werden.



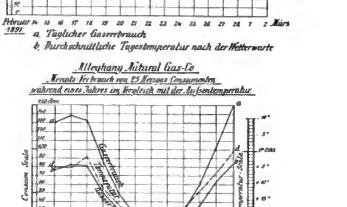


Fig. 79 und 80.

Als die Gasanstalten den Preis für Kraft- und Heizgas herabminderten, waren sie meist von dem Gesichtspunkte geleitet, daß der Heiz- und Kraftgasbedarf ein gleichmäßiger durch das ganze Jahr hindurch sein würde und auch eine Ausgleichung des Betriebes am Tage ermöglichen würde. Wie wenig diese Voraussetzungen durch den Verbrauch an Gas zu Zimmerheiz-

Digitized by Google

zwecken erfüllt werden, zeigen die beiden vorausgehenden graphischen Aufzeichnungen.[1])

Der Gasverbrauch im Ofen steigt und fällt mit der Aufsentemperatur. Der Heizgaskonsum fällt in Folge von Temperaturveränderungen oft in wenigen Stunden um das Dreifache.

Von einer Ausgleichung der Produktion im Sommer und Winter durch Vereinigung einer Licht- und blofsen Ofenheizgas-Centrale kann demnach keine Rede sein. Die kleinen Konsumenten zeigen deshalb günstigere Resultate, weil bei ihnen der Kochgaskonsum den Ofenheizgas-Konsum überwiegt. W. v. Oechelhäuser sagt daher in seinem Bericht im Deutschen Verein f. Gas- u. Wasserfachmänner mit Recht: »Wir sind also auf's Neue gewarnt, bei unseren Bestrebungen für Einführung von Heizgaskonsum über das Ziel hinaus zu schiefsen und gröfsere Heizanlagen an unser Rohrsystem anzuschliefsen, sofern nicht besondere öffentliche Bedürfnisse vorliegen oder sofern sie nicht im Sommer einen annähernd gleichen Verbrauch wie im Winter haben.«

Da sich das Gas am leichtesten zur centralen Verteilung der Wärme eignet, so setzt man auf sie die Hoffnung der centralen Städteheizung.[2]) Der Hygieniker, welcher der Städtehygiene eine immer gröfsere Aufmerksamkeit widmet, ist der Einrichtung sehr sympathisch. Die Zuleitung des Wassers erfolgt bereits in gröfseren Städten von einer Centrale aus, wo es ständig auf seinen hygienischen Wert kontrolliert werden kann; die Versorgung der Städte mit Licht und Kraft erfolgt von Gas- oder Elektrizitätswerken und die Ableitung der Fäkalien geschieht meist durch kostspielige centrale Entwässerungsanlagen.[3]) So werden also grofse Kosten aufgewendet für hygienische Anlagen aller Art, aber Tausende von Schornsteinen stofsen ständig mächtige Rauchwolken aus und bilden die dunstige und neblige Stadtatmosphäre, die man recht deutlich bemerkt, wenn man von einer fernen Anhöhe solch ein Häusermeer betrachtet.[4])

Aber nicht nur die gesundheitsschädlichen Nachteile des Rauches, sondern auch die Vermehrung des Mülls durch unverbrennliche Aschen und Schlacken, wodurch die Verbrennung desselben sehr erschwert wird, und die Staubentwicklung der Kohlen bei der Anfuhr, dem Transport nach der Feuerstelle, beim Ausschlacken der Ofen, beim Sammeln der Asche nach der Müllgrube und beim Verladen soll durch die centrale Städteheizung mittelst Gas vermindert werden.

In einigen Städten[5]) hat man für ein bedeutend billigeres und für Heizzwecke geeignetes Gas, das Wassergas[6]), ein eigenes Städtrohrsystem gebaut, doch sind die Erfahrungen damit noch nicht abgeschlossen. — Wie schön die Idee einer centralen Wärmeversorgung der Städte auch ist, so hat dieselbe doch manche Bedenken. Vor allem müfste auf die Dichtigkeit der Leitungen bei dem vermehrten Gasverbrauch noch bei weitem gröfsere Sorgfalt verwendet werden. Sonst würden alle soeben erwähnten Vorteile der centralen Städteheizung durch Ausströmung von direktem giftigen Leuchtgas in die Luft nicht nur illusorisch, sondern es würde sogar noch ein gröfseres Übel in die Städte geleitet werden. In Köln beträgt der Leitungsverlust gegenwärtig noch 10 % der Gesamtproduktion, in Dresden 2,43 %.

Die Hochdruckgasleitung von Greentown nach Chicago ist nahezu dicht und hat etwa 1 % Gasverlust.

Ferner spielt der Geldpunkt eine schwerwiegende Rolle, und wird wohl an demselben, wie aus Nachstehendem hervorgeht, eine allgemeine Einführung scheitern.

In mehreren Städten[1]) Amerika's ist durch das billige Naturgas, das ohne Herstellungskosten aus der Erde hervorströmt und nur nach den Verbrauchsstellen geleitet werden braucht, die Gasheizung sehr allgemein eingebürgert. Der Preis beträgt 7,2 ₰ pro cbm. Trotzdem gibt sich keiner der Leiter dieses Unternehmens der Illusion hin, bei diesen Preisen alle Heizanlagen, insbesondere die der Industrie, in Chicago zu verdrängen und centralversorgen zu wollen. Nicht einmal in Detroit (Mich.), wo 1 cbm 4,9 ₰ kostet, ist daran zu denken. Eine Gesellschaft in Amerika stellt folgende unglaublich niederen Preise: Für gewöhnliche Hausfeuerungen 3,71 ₰, für technische Zwecke 1,8 ₰. Selbst diesen Preis sollen nur wenige zahlen können, Puddelwerke kommen nicht einmal mit 0,75 ₰ pro cbm Gas, also dem 20. Teil des Steinkohlengaspreises jener Stadt aus, um mit den Selbstkosten der Kohlenfeuerung konkurrieren zu können.

Es erscheint also ganz ausgeschlossen, dafs alle Wärme central verteilt wird, selbst da, wo man Naturgas zur Verfügung hat, dessen Erzeugungspreis gleich Null ist.

(Fortsetzung folgt.)

Leitende Grundsätze für die Anlage von Krankenhäusern und über notwendige Reformen der Zukunft.

Vortrag, gehalten im preufs. Abgeordnetenhause am 5. Mai 1894 von Professor Rubner.

(Schluss.)

III. Reformen der Zukunft.

Die nächste Aufgabe, welche der Staat und die Gemeinden zu lösen haben, ist die Einführung gesunder Krankenhäuser in den Städten wie auf dem Lande. Daneben sind aber auch noch andere wichtige Aufgaben für die Zukunft gegeben, deren Realisierung in manchen Fällen wohl aufgeschoben, aber nicht aufgehoben werden kann.

---

[1]) Die Gasindustrie in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Von W. v. Oechelhäuser, Generaldirektor, Dessau. (J. f. Gasbel. u. Wasservers. 1894 No. 24.)

[2]) Über Gasheizung, Gaspreise und Müllbeseitigung. Von Rudolf Habermann. (Ges.-Ing. 1894 No. 3.)

[3]) Das Müll wird bereits vielfach durch centrale Verbrennungsanlagen unschädlich gemacht etc.

[4]) J. B. Cohen und Hefford, Die Verbrennung der Kohlen in häuslichen Feuerungen. (Journal f. chem. Ind. 1893 S. 121/124.)

[5]) Gasheizung: Journ. f. Gasb. u. Wasservers. 1893 S. 523; Neue Erfahrungen mit Gasheizöfen. 1893 S. 578.

[6]) Dicke: Über Wassergas und dessen Verwendung. (Journ. f. Gasb. u. Wasserv. 1893 S. 545.)

[1]) Die Gasindustrie in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Von W. v. Oechelhäuser, Dessau. (Journ. f. Gasb. u. Wasserv. 1894 No. 24.

Digitized by Google

Organisation des Krankentransportes.

Mit unter diesen Aufgaben der Zukunft die wichtigste erscheint die Organisation des Krankentransportes. Der Krankentransport, wie er heutzutage in Grofs- wie Kleinstädten existiert, ist eine beständige Quelle für die Verschleppung von Krankheitsstoffen.

Für den Krankentransport geschieht in vielen Grofsstädten nichts weiter, als dafs man für die etwa sich ereignenden Unglücksfälle aller Art Tragesessel oder Tragkörbe, auch wohl Räderbahren in Bereitschaft hält, mit denen wohl gelegentlich einmal auch ein nicht verletzter Schwerkranker den Weg zum Krankenhaus geleitet wird. In manchen Städten hat man wohl schon seit den fünfziger Jahren auch Wagen, oft recht ungeeignete Konstruktion, für Krankentransportzwecke beschafft.

Dem Schwerkranken selbst ist es überhaupt, wie er nach dem Krankenhause gelangen will. Was bleibt da anders übrig, als dafs dann alle möglichen Beförderungsmittel gewählt werden, ohne Rücksicht darauf, dafs unmittelbar nach dem Kranken ein Gesunder ahnungslos desselben Mittels zur Beförderung sich bedient. Die Eisenbahn, die Droschke, Pferdebahnen, selbst Hötelomnibusse werden so für die Krankenzwecke notgedrungen mifsbraucht.

Aber nicht allein im Interesse der gesunden, der Ansteckung ausgesetzten Bevölkerung liegt eine zweckmäfsige Reorganisation und Organisation des Krankentransportes, sie liegt ebenso sehr im Interesse der zu befördernden Kranken selbst. Es gibt Verletzungen, bei denen der Transport ungemein schmerzhaft ist, wenn die Person sich nicht in gestreckter Lage befindet; so verhält es sich z. B. bei vielen Knochenbrüchen der unteren Extremitäten. Nicht selten bohrt sich bei einem Transport im ungeeigneten Wagen der zersplitterte Knochen immer tiefer in die Weichteile; Blutergüsse, Spiefsungen von Blutgefäfsen, Verletzungen von Nervenstämmen, gleich schmerzhaft wie verhängnisvoll durch die nachfolgenden Lähmungen, können eintreten.

Unter Umständen bohrt sich der Knochen durch die Haut und schafft so die Möglichkeit einer Infektion der offenen Wunde und damit eine gefährliche Komplikation. Schlechte Lage, wie das Herabhängen des Beines beim Sitzen in einer Droschke, vermehrt bei Wunden an den unteren Extremitäten den Blutverlust, und die Patienten langen gefährlich entblutet, dem Tode nahe, im Krankenhause an.

Geradezu tötlich wird ein Transport in ungeeigneten Wagen für Personen, welche durch Sturz aus bedeutender Höhe Gehirnerschütterungen oder anderweitige gewaltige traumatische Verletzungen erlitten haben; z. B. bei Bauhandwerkern beim Abstürzen von Gerüsten, bei Dienstmädchen beim Stürzen gelegentlich des Fensterputzens, beim Überfahren, Maschinenverletzungen; der kleine fadenförmige Puls erlischt, wenn der Transport nicht in horizontaler Lage erfolgt.

Nicht nur bei Verletzten, auch bei innerlich Erkrankten ist mit Rücksicht auf die Lebensrettung und auf die Verhütung des Schmerzes eine gute Organisation des Transportdienstes nötig.

Was ein guter Krankentransportdienst leisten soll, ist, soweit die Grundzüge in Betracht kommen, in wenige Punkte zusammenzufassen.

Die Krankenwagen müssen in allen Fällen schnell zu erlangen sein, sie müssen also durch telephonische oder telegraphische Bestellung — wenigstens in den Grofsstädten — zu erreichen sein.

Die Stellung der Krankenwagen darf nicht davon abhängig gemacht werden, ob der Patient zahlungsfähig ist oder nicht, sondern nur von der Frage, ob der Transport nötig ist. Sieht man von den plötzlichen Unglücksfällen ab, so wird immer ein Arzt zur Hand sein können, der die Notwendigkeit des Transportes ohne Weiteres entscheidet.

Die Transportwagen müssen an geeigneten Stellen der Stadt, ähnlich wie die Feuerwehr, zur raschen Anspannung bereit stehen.

Die Wagen sollen möglichst unauffällig sein, die bequeme Lagerung des Kranken gestatten und zugleich die Aufnahme von Krankenwärtern (bei Schwerkranken) erlauben. Die Wagen müssen im Winter heizbar, ferner lüftbar sein und Beleuchtung besitzen. Medikamente für die Fälle der Not und bei Eintritt von Schwächezuständen sind rasch zur Hand und befinden sich im Wagen. Die Konstruktion der Wagen vermeidet durch Federaufhängung und Gummiräder alle stärkeren Stöfse.

Die Wagen für ansteckende Kranke müssen so gebaut sein, dafs dieselben leicht desinfizierbar sind.

Die ganze Organisation läfst sich so einrichten, dafs sie keinerlei Zuschüsse von Seiten der Stadt und der Gemeinden erfordert. Eine mustergültige Anlage dieser Art besteht zur Zeit in Hamburg.[1])

Welch' grofse Vorteile für die Bevölkerung und für den Kranken bietet eine solche Organisation! Dort, wo die Not sich zeigt, ist auch ebenso schnell ein Mittel zur Abhilfe gefunden.

Regulierung der Aufnahme in die Spitäler.

Das schnelle Wachsen vieler Grofsstädte fördert zugleich mit der zunehmenden Centralisierung des Hospitaldienstes und dem Bau von grofsen Krankenhäusern einen schwer empfundenen Übelstand zu Tage. Der Transport von Schwerkranken mittels besonderer Krankenwagen kommt nur für einen Teil der das Krankenhaus aufsuchenden Kranken in Betracht. Man hat Anhaltspunkte dafür, dafs nur etwa 5 bis 6 % der Patienten eines speziellen Krankentransportes bedürfen, während 94—95 % ohne Gefährdung des Publikums und der eigenen Person sich beliebiger Verkehrsmittel bedienen können. Der Weg wird daher zumeist zu Fufs zurückgelegt; in unseren Grofsstädten liegt das nächste zur Aufnahme geeignete Spital oft 4, 6 und mehr Kilometer weit ab. Der Kranke langt also oft in seinen Kräften recht erschöpft im Krankenhause an. Wenn er aber gehofft hat, sofort aufgenommen zu werden, so täuscht er sich namentlich in der Winterszeit und jener Periode des Spätherbstes, wo ein grofser Krankenstrom nach den Spitälern sich ergiefst, aufs Bitterste. Kein Platz vorhanden, kein Bett frei heifst es und so mufs er sich weiter vor die Thore eines anderen Krankenhauses schleppen, und oft ist auch dieses noch nicht das Ende des Wanderns.

Nicht Einzelne, Dutzende und Hunderte kommen in diese Lage.

Sind aber diese Zustände solche, dafs man sie notgedrungen bestehen lassen müfste? Oder gibt es auch dafür eine, wie uns bedünken will, geeignete Abhilfe?

Ich meine, es liefse sich recht wohl eine solche Änderung treffen. In den Grofsstädten, in welchen Bedarf vorliegt, würde man in jenen Stadtgegenden, welche am weitesten, beziehungsweise weit von Krankenanstalten abliegen, Meldestationen für Kranke errichten.

Eine solche Meldestation, aus wenigen Zimmern bestehend, würde ständig mit einem Arzt besetzt sein. Bei geordnetem centralisierten Krankentransport liefsen sich zugleich ein paar Krankenträger hier stationieren. Die Meldestation steht in telephonischer Verbindung mit allen Krankenanstalten der Stadt und erfährt sonach, wo und wie viele Betten frei sind.

Der Hilfsbedürftige würde sich, anstatt wie bisher viele Kilometer weit zu wandern, um zu erfahren, dafs er, obschon

[1]) Jetzt auch in Berlin. Vergl. Nr 3, S. 34. D. Red.

Digitized by Google

krank, doch keine Aufnahme im Krankenhause finden kann, seiner nächsten Meldestation zuwenden. Der Arzt untersucht ihn dort und rät ihm ab, in das Krankenhaus zu gehen, weil auch ohne die Spitalbehandlung die Genesung leicht zu erreichen sei, oder er findet, dafs die gründlichste Behandlung not thut, und erteilt daher Auskunft, in welchem Krankenhause der Patient mit Bestimmtheit Platz finden werde. Ist der Fall noch schwerer, so kann der Arzt den Patienten in der Meldestation behalten, bis der Krankentransport zu Hilfe gerufen ist, um die Überführung nach dem Krankenhause zu bewerkstelligen. Wird sich die schleunige Ausführung einer Operation empfehlen, so kann gleichfalls von der Meldestation die Nachricht weitergegeben werden, so dafs zur Zeit des Eintreffens des Patienten in der Anstalt alles zur schnellsten Hilfe bereit ist.

Die Angehörigen des Kranken, seine Familie, Kinder, Freunde nehmen Anteil an den Fortschritten der Genesung und dem Befinden des Patienten; für letzteren ist es ein Trost, ab und zu die Seinigen um sich zu sehen, an ihrem Zuspruch sich aufzurichten. Dieser Verkehr mit den Angehörigen wird aus Verwaltungsrücksichten freilich sehr eingeschränkt, und manchmal ist ein einziger Wochentag der Besuchstag.

Die Angehörigen können oft nur unter Aufwand von grofsen Opfern an Zeit einen solchen Besuch im Krankenhause ausführen und erfahren erst dort, dafs der Patient auf ärztliche Anordnung keinen Besuch empfangen darf.

Oft würde den Leuten schon damit gedient sein, wenn man sagt, dafs es besser geht oder nicht schlechter u. dergl.; eine solche Auskunfterteilung wäre ohne Schwierigkeit auch mit der Meldestation zu verbinden.

Verlegung der grofsen Krankenanstalten vor die Städte.

Wenn Jemand bleich aussieht, so sagt man, er hat Städterfarbe, und wenn dieser anämische Zustand sich stärker ausgebildet zeigt, so geben wir ihm den Rat, doch einen Landaufenthalt zu nehmen, die frische Luft zu geniefsen, da werde die Krankheit und schlechte Farbe schon wieder verschwinden. Jedermann empfindet einen solchen Rat und eine solche Empfehlung als die Richtige und Zweckmäfsige.

Wo befinden sich aber die Krankenhäuser, von denen man annehmen sollte, sie würden gerade da erbaut, wo nach allgemeinem Urteil die Luft und der Platz am geeignetsten wäre? Die Krankenhäuser befinden sich zumeist im Innern der Stadt, oft in den allerältesten Quartieren, und von allen Teilen der Stadt, ja auch vom Landkreise liefert man jene Tausende ein, welche jahraus jahrein hier genesen sollen. Dieses Widersinnige des Verfahrens hat man schon zu Ende des vorigen Jahrhunderts erkannt und Abhilfe erstrebt, aber alle möglichen haltlosen Gründe hat man immer wieder ins Feld geführt, um an dem alten System festhalten zu können.

Die unangenehmen Konsequenzen, welche sich aus der Beibehaltung der Krankenanstalten im Centrum der Städte ergeben, hat Niemand schwerer empfunden, als Paris. Als im Jahre 1772 das Hôtel Dieu, das alte sogenannte Musterkrankenhaus, abbrannte, beriet man sofort über einen Neuersatz. Von Le Roy wurde ein Entwurf vorgelegt. Unter den Verbesserungsvorschlägen war auch der von Tenon beachtenswert, welcher das neue Hôtel Dieu vor der Stadt Paris erbauen und in der Stadt nur kleine Stationen für schwer zu transportierende Kranke belassen wollte.

Durch Ränke aller Art kamen diese Projekte zu Fall; das Krankenhaus blieb inmitten der Altstadt, und später hat man sogar noch weitere grofse Krankenanstalten, wie Lariboisière u. s. w, hier untergebracht, allerdings unter grofsen Schwierigkeiten, denn Grund und Boden waren teuer geworden, und der Grundstückswert zwang zu möglichster Ausnutzung der Bodenfläche.

Diese Mafsregeln haben sich nicht nur für die Kranken als schädlich erwiesen, sie haben sich mit der Zeit an den Staatsfinanzen bitter gerächt. Nach ein paar Jahren wurden immer wieder Umbauten, Vergrößerungen und Verbesserungen nötig. Nach Rochard hat alles in allem Lariboisière 10,4 Mill. Francs und Hôtel Dieu etwa 60 Mill. Francs verschlungen, beide zusammen also 70,4 Millionen.

Dafür hätte man 16 einfache Spitäler aufserhalb der Stadt à 500 Betten und 24 Aufnahmespitäler in der Stadt für nicht transportable Kranke à 100 Betten mit einem Kostenaufwande von 54,4 Mill. erbauen können, und 16 Mill. Überschufs hätten zum Teil für die Organisation des Krankentransportes Verwendung finden können. Wie es hier in Paris ging, so wird es schliefslich in manchen analogen Fällen auch aufserhalb Paris sich zeigen, dafs die Beibehaltung der grofsen Krankenhäuser im Innern der Stadt finanziell vom Übel ist.

Die alte Methode der Belassung von Krankenhäusern im Centrum der Städte bietet nicht einmal für die Bewohner der grofsen Städte selbst einen Gewinn, denn die Städte wachsen eben allmählich von den Krankenhäusern weit weg. Die Patienten haben immer weitere Wege von der Peripherie der Stadt nach dem Centrum zurückzulegen, während bei zweckentsprechender Verlegung der Anstalten nach der Peripherie zu eben der umgekehrte Weg zurückzulegen ist, während die Anstalt selbst in sanitärer Hinsicht nur gewinnt. Dafs eine Stadt in ihrem Innern ganz von allen Krankenanstalten entblöfst werden soll, hat noch niemand vorgeschlagen; wie schon in dem Bericht von Tenon gesagt ist, und wie man immer betont hat, würden in allen Fällen kleinere Hilfskrankenanstalten im Innern zu verbleiben haben.

Die Gründe, welche man häufig gegen die Verlegung eines gröfseren Krankenhauses geltend macht, sind durchweg nicht stichhaltig und durch die Erfahrung solcher Städte, welche sich zu dieser Neuerung entschlossen haben, widerlegt.

Die letztere erscheint uns nur dort berechtigt, wo ein allen modernen Anforderungen entsprechender Krankentransportdienst eingerichtet ist; dann aber zeigt die Erfahrung, dafs ein Hindernis für die Einlieferung von Kranken auf Wegstrecken von 10—12 Kilometern nicht besteht. Ebensowenig bietet sich in Grofsstädten, welche über billige Verkehrsmittel verfügen, eine Schwierigkeit für die Besuche seitens der Angehörigen. Man sagt, es sei eine solche Mafsregel inhuman, weil die armen Leute weite Wege nicht zurückzulegen vermöchten. Weite Wege haben sie in allen Fällen schon jetzt zu machen, und Wanderungen zu Fufs machen wegen des grofsen Zeitverlustes die Allerwenigsten. Die Besuchsstunden werden vielfach so eingeschränkt, dafs höchstens einmal oder zweimal in der Woche die Möglichkeit hierzu vorliegt. Die in poliklinischer Behandlung stehenden Patienten müssen oft Wochen hindurch täglich Wegstrecken von vielen Kilometern machen, um die betreffenden Anstalten zu erreichen. Die Erfahrung spricht dafür, dafs auch mit Rücksicht auf den Verkehr mit den Angehörigen ein Hindernis für den Bau der Krankenanstalten nicht besteht. Hamburgs allgemeines Krankenhaus zu Eppendorf liegt weit vor den Thoren der Stadt. Erfahrungen eines Jahrzehntes haben denen Recht gegeben, welche im Interesse der Kranken für den Bau in frischer und gesunder Luft ihre Kraft eingesetzt haben.

Möge es uns gelingen, die Volksgesundheit immer mehr zu heben und die äufsere Lebenshaltung der Einzelnen zu fördern; dann wird das Bedürfnis an allgemeinen Krankenhäusern, welche die häusliche Pflege nur unvollkommen ersetzen, sich verringern. Bis dahin aber mufs es unser Bemühen

Digitized by Google

sein, den Tausenden, welche außerhalb der Familie, oder verlassen von Freunden und Bekannten, die bürdeschwere Krankheit zu tragen haben, ihr Loos zu erleichtern und deren Schmerzen zu lindern.

Vorschläge zur Frage der Theater-Sicherheit.

Von **Wm. Paul Gerhard**, Civil-Ingenieur, New-York.

I. Lage und Situationsplan. Ein jedes neue Theatergebäude sollte, wo irgendwie möglich, an allen vier Seiten frei und isolirt dastehen, oder zum wenigsten drei freie Seiten besitzen. Wo ein Theater in der Mitte eines Strafsenblocks gelegen ist, da sollte die Front des Gebäudes stets an der Strafse liegen, und zu jeder Seite der Front sollten sich geräumige offene Höfe befinden. Liegt das Gebäude an der Kreuzung zweier Strafsen, auf einem Eck-Bauplatz, so sollte die eine Seite des Gebäudes an einem breiten und offenen Hof liegen.

II. Anordnung des Grundrisses. Die Hauptabteilungen eines Theatergebäudes sollten gänzlich unabhängig und getrennt von einander sein. Das Bühnenhaus sollte vom Zuschauerraum, die Ankleidezimmer und Schauspieler-Garderoben von der Bühne, der Zuschauerraum von dem Foyer, den Eingängen und Treppenhallen durch starke Brandmauern getrennt sein.

Die vertikalen Unterabtheilungen des Zuschauerraums, nämlich das Parterre und Parquet, die Ränge und die Galerie, sollten von einander durch feuersichere Decken und Böden getrennt sein. Eine jede dieser Abteilungen sollte wenigstens zwei getrennte und genügend breite Ausgänge besitzen.

Ebenso sollte das Bühnenhaus wenigstens zwei getrennte Ausgänge zur Strafse haben.

Die Dekorationsmagazine, die Tischler- und Schreinerwerkstatt, die Malerwerkstatt und andere Arbeitsräume sollten stets in besonderen, feuersicheren An- oder Nebenbauten des Theatergebäudes gelegen sein.

In dem Theatergebäude selbst dürfen keine Wohnräume eingerichtet werden. Ebenso darf das Gebäude keine Verkaufsläden enthalten, es sei denn, dafs diese gänzlich isoliert und feuersicher hergestellt sind, und mit dem Theater selbst in keinem weiteren Zusammenhange stehen.

III. Baukonstruktionsweise. Das ganze Theatergebäude mufs feuerfest hergestellt werden. Alle Abteilungen sind durch über das Dach geführte Brandmauern zu umschliefsen. Alle Treppen und Treppengebäude, alle Korridore und Hallen, sowie sämtliche Fufsböden, Decken und Zwischenwände müssen feuersicher gebaut werden. Ebenso müssen alle Dächer aus feuerfestem Material bestehen.

Die zu beiden Seiten der eigentlichen Bühne gelegenen Fufsböden, die Bühnen-Galerien, der Schnürboden und das Dachgerüst des Bühnenhauses müssen feuersicher gebaut sein. So wenig wie möglich brennbares Material soll auf der Bühne selbst angewandt werden, und Drahtseile müssen überall statt Hanfseilen zur Aufhängung der Dekorationen vom Schnürboden angewandt werden.

Alle Bühnen-Ankleidezimmer sind feuerfest einzurichten.

Die Logen und Brüstungen der Ränge und Galerie, der Rahmen der Prosceniumsöffnung und die Decke des Zuschauerraumes sollten aus feuerfestem Material hergestellt werden.

Das Parterre und Parquet sollten niemals höher als das Niveau der Strafse liegen. Alle offenen Treppenschächte sind gefährlich und zu vermeiden, und alle Treppen sollten zwischen Feuermauern liegen.

IV. Innere Einrichtung und Ausstattung. Die Prosceniumsöffnung zwischen Bühne und Zuschauerraum sollte stets mit eisernem oder Asbestvorhang versehen werden. Der Apparat zum Aufwinden und Herunterlassen des feuersicheren Vorhangs mufs auf der Hauptbühne, und nicht etwa auf dem Schnürboden, angebracht werden. In der Prosceniumsmauer dürfen andere Öffnungen nur im Niveau der Bühne, oder unter derselben angebracht sein. Die Anzahl solcher Öffnungen soll so gering wie möglich sein, und eine jede sollte mit selbstschliefsenden eisernen, oder aus Doppelholzbohlen mit Eisenblechbeschlag hergestellten Thüren geschlossen gehalten werden.

Das Dach über der Bühne soll mit einem genügend grofsen, selbstwirkenden Ventilator, oder mit gleitenden Oberlichtern versehen sein, welche durch Hanfstricke, die bis zum Bühnenniveau reichen, geschlossen gehalten werden.

Der grofse Central-Kronleuchter in der Decke des Zuschauerraums, und der damit verbundene Ventilator, sollten abgeschafft werden.

Kein Fenster des Theatergebäudes darf mit eisernen Gittern versehen werden.

Alle Sitze im Zuschauerraum müssen gut an den Fufsboden befestigt werden, und nicht mehr als 13 Sitze dürfen zwischen Gängen angelegt werden.

Alle Gänge, Korridore und Treppen müssen zu jeder Zeit frei von allen Versperrungen gehalten werden. Die zu den Sitzen führenden Gänge sollten niemals Stufen haben, sondern im Gefälle angelegt werden.

Ein jeder Teil des Zuschauerraums mufs eine hinreichende Anzahl von genügend weiten Ausgängen, und getrennte Treppen haben, so dafs es möglich ist, ein Theater in 2 bis höchstens 3 Minuten gänzlich zu leeren.

Alle Treppen sollten gleichmäfsige Absätze und Stufen erhalten, und an beiden Seiten mit starken Handgeländern versehen werden. Einzelne Trittstufen sowie auch Wendeltreppen sind nicht zu gestatten.

Alle Thüren müssen nach aufsen aufschlagen und so eingerichtet sein, dafs sie beim Zurückschlagen nicht die Korridore und Gänge versperren oder verengen.

Eiserne Feuer- oder Nottreppen müssen von jedem Rang und von der Galerie nach den Höfen zu beiden Seiten des Gebäudes, oder direkt zur Strafse führen. Von jedem Rang sollten wenigstens zwei Ausgänge nach diesen Nottreppen führen. Ebenso sind zum Gebrauch der Feuerwehrleute eiserne Leitern an den Aufsenmauern des Theatergebäudes in sicherer Weise anzubringen.

Das Theatergebäude sollte mittelst Centralheizung erwärmt werden. Bei Dampfheizung sollten die Dampfkessel aufserhalb des eigentlichen Gebäudes liegen. Besondere Sorgfalt mufs auf den Bau des Hauptschornsteins verwandt werden, und ist es zu empfehlen, den-

Digitized by Google

selben an der Innenseite mit Chamotte oder Thonröhren zu verkleiden.

Die Gasbeleuchtung der Bühne und die der Korridore, Treppenhäuser, Foyers, Ausgänge und des hinteren Teils des Zuschauerraums sollten stets von getrennten Hauptleitungen erfolgen. Jedes Gashauptrohr muſs mit Absperrschieber versehen sein, welches aufserhalb des Theatergebäudes, am besten im Trottoir, zugänglich einzurichten ist.

Die Gasmesser sollten in feuersicheren, gut ventilierten und isolierten Gewölben aufgestellt werden.

Alle offenen Gasflammen sind mit weiten, gutbefestigten Drahtkörben zu umgeben, und alle Wandarme sollten fest sein. Alle Rampen-, Koulissen- und Soffittenlichter sollten mit besonderen Schutzmitteln umgeben werden.

Das Anzünden der Rampen-, Koulissen- und Soffittenbeleuchtung darf nicht mit Spiritusfackeln geschehen, sondern muſs stets mit elektrischem Zündapparat erfolgen.

Notöllampen und Kerzenlampen, welche gegen Zugluft passend geschützt sind, sollten in den Treppenhallen, Korridoren und Ausgängen angebracht werden.

Alles Holzwerk auf der Bühne, alle Dekorationsstücke und sämtliche Tüll- oder Gazekostüme sind zu imprägnieren und auf chemischem Wege unverbrennbar zu machen.

Das Theatergebäude sollte durch ein gut ausgeführtes System von Blitzableitern geschützt werden.

Endlich muſs Fürsorge getroffen werden für eine hinreichende Anzahl von wirksamen Feuerlöschmitteln, welche stets in Bereitschaft zu halten sind. Hierzu sind zu rechnen: auf der Straſse vor dem Gebäude gelegene Hydranten, und im Gebäude selbst eine Dampf-Feuerpumpe, eine hinreichende Anzahl von Feuerstandrohren, jedes mit Feuerlöschhähnen oder Ventilen und Feuerschläuchen in jedem Stockwerk des Zuschauerraums wie des Bühnenraums versehen; ferner ein selbstthätig wirkender Regenapparat, mit Reservoirversorgung und äuſseren Anschlussstutzen für die städtische Feuerwehr; grofse Wasserbehälter, Feuereimer in genügender Anzahl; tragbare Extinkteure, Feuerhaken, Beile, Messer und andere Werkzeuge.

V. Betriebsleitung. Der feuersichere Vorhang sollte bei jeder Vorstellung gebrauchsfertig stehen.

Alle Thüren, Ausgänge und Treppen sind stets offen zu halten und müssen bei jeder Vorstellung im Gebrauch stehen.

Thüren, welche nicht nach den Ausgängen führen, sollten mit dem Namen des Zimmers bezeichnet werden, zu dem sie führen, oder die Aufschrift tragen: »Kein Ausgang«.

Ebenso sollten alle Ausgänge deutlich als solche bezeichnet werden.

Nach einer Vorstellung dürfen die Lichter im Zuschauerraum nicht eher ausgedreht werden, bis sämtliche Theaterbesucher das Gebäude verlassen haben. Ebenso dürfen die zur Beleuchtung der Ausgänge vom Bühnenhaus dienenden Lichter nicht gelöscht werden, bis das gesamte Theaterpersonal das Haus verlassen hat.

Die Not-Öllampen und Kerzenlampen in den Treppenhäusern, Korridoren und Ausgängen müssen vor jeder Vorstellung angezündet werden und dürfen nicht gelöscht werden, bis das Zuschauerhaus geleert ist.

Das Füllen und Putzen der Öllampen und das Abschneiden der Lampendochte darf nur am Tage geschehen.

Sicherheitslaternen sind anstatt offener Lichter beim Betreten der grofsen Garderobezimmer zu benutzen.

Das Rauchen sollte sowohl im Zuschauerraum wie auch auf der Bühne und in den Ankleidezimmern und Garderoben strengstens untersagt werden.

Sehr strenge Vorschriften sollten über den Gebrauch von Feuerwerk und von Schiefswaffen auf der Bühne erlassen werden. Papierpfropfen für Pistolen und Flinten dürfen niemals gebraucht werden.

Alle offenen Feuer und offene Flammen, Kerzenleuchter und Öllampen, die auf der Bühne in der Vorstellung benutzt werden, sollten mit der äufsersten Vorsicht gehandhabt werden. Zum Anzünden von Licht gebrauche man stets nur Sicherheitszündhölzer.

Wenn, bei offenem Vorhang, das gänzliche Verdunkeln des Zuschauerraums notwendig ist, wie dies bei Szenenwechsel bei offener Bühne zuweilen in Theaterstücken vorkommt, so sollte das Publikum stets vorher davon in Kenntnis gesetzt werden, um einen falschen Feuerlärm oder eine Panik zu vermeiden.

Es ist notwendig, die chemische Imprägnierung der Tüllkleider nach jedem Waschen zu erneuern.

Alle Feuerlöschvorrichtungen sind stets in Bereitschaft zu halten, die Feuerschlauchventile dürfen nie verdeckt oder mit Sachen behängt werden. Alle Feuereimer sind stets mit Wasser gefüllt zu halten und der Zutritt zu den Feuerlöschventilen und Schläuchen muſs immer frei gehalten werden.

Die automatischen Feuermelder müssen in guter Ordnung gehalten und öfter geprüft werden.

Jedes Theatergebäude sollte in telegraphischer und telephonischer Verbindung mit der nächstliegenden Wache der städtischen Feuerwehr sein.

Während jeder Vorstellung sollte eine Feuerwache im Theater anwesend sein, und zur Nachtzeit muſs stets eine besondere Nachtwache im Gebäude bleiben.

Alle Öllappen, sowie baumwollene Putzlappen sollten immer in metallenen Gefäſsen mit dichtschliefsendem Deckel aufbewahrt werden. — Es ist dafür zu sorgen, daſs eine häufige Entfernung aller Öllappen, alles Papiers und jeglichen Abfalls und Schmutzes erfolgt.

Die Aufbewahrung von grofsen Quantitäten von Dekorationsstücken auf oder hinter der Bühne darf nicht geduldet werden.

Grundrifspläne des Theatergebäudes sollten an besonders in die Augen fallenden Stellen im Zuschauerraum aufgehängt werden. Auch ist es zu empfehlen, dieselben in allen Theaterprogrammen abzudrucken, und zwar so, daſs die Lage aller Treppen und aller Ausgänge deutlich markiert ist.

Mittel zur Personenrettung aus Feuersgefahr sind stets bei der Hand zu halten.

Das Theaterpersonal und die Bühnenarbeiter sind zu einem Feuerwehrkorps zu organisieren und häufig in der Ausübung der ihnen in Feuersgefahr erteilten Pflichten zu üben.

Digitized by Google

Es darf keine gröfsere Anzahl Billets zu einer Vorstellung verkauft werden, als das Theater durch behördliche Festsetzung Personen aufnehmen darf.

Stehplätze in den Gängen zwischen den Theatersitzen dürfen nicht erlaubt werden.

VI. Inspektion. Es soll eine allabendliche Inspizierung des Theatergebäudes, unter Einschlufs aller Räume und Nebenräume nach einer jeden Vorstellung vorgenommen werden.

Die Pflichttreue des die Nachtwache versehenden Wächters sollte durch elektrische Kontrolluhren beaufsichtigt werden.

Jedes Theatergebäude sollte von Zeit zu Zeit und in kurzen Zwischenräumen durch den Architekten des Baues, durch Sachverständige, durch Inspektoren der Feuerversicherungsgesellschaften und durch das Feuerdepartement inspiziert werden, und zwar ist es wünschenswert, dafs die Inspizierung nicht vorher dem Theaterdirektor angesagt wird.

In Zwischenräumen sollten auch alle Gasröhren und Beleuchtungsapparate, alle Feuerlöschutensilien, der Feueralarm, die Telegraphenverbindungen, der selbstthätige Dachfirstventilator des Bühnenhauses und die Blitzableiteranlagen geprüft werden.

Die Beobachtung aller dieser Vorschläge und Vorschriften ist von Wichtigkeit, nicht nur bei den neueren besser gebauten Theatern, sondern gerade auch bei älteren Theatergebäuden, welche ohne Rücksicht auf Feuersicherheit gebaut sind, um sowohl die Zuschauer wie das gesamte Bühnenpersonal vor Feuersgefahr zu schützen.

Neuerungen auf gesundheitstechnischem Gebiete.

Feuerung ohne Schornstein.

Neue patentierte Vorrichtung zur Rauchverhinderung an Feuerungen aller Art von H. Grunwald, Ingenieur, Holzminden.

Mittels der neuen durch D. R. P. No. 78 608 geschützten an Feuerungen aller Art anzubringenden Einrichtung soll eine Verunreinigung der atmosphörischen Luft durch feste Bestandteile der Verbrennungsprodukte vermieden und gleichzeitig eine technische Ausnutzung der den Verbrennungsgasen nach dem Durchgang durch die Feuerkanäle und den Ofen noch innewohnenden Eigenschaften ermöglicht werden. Es werden sowohl die festen wie die gasförmigen Teile der Verbrennungsprodukte zu entsprechender anderer Verwertung gewonnen; doch dient die Einrichtung auch zur Absaugung von Staub, schädlichen bezw. belästigenden Gasen, wie zur Ventilation.

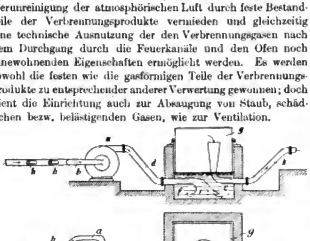


Fig. 81 und 82.

An Stelle des Schornsteines ist zur Erzielung des Zuges ein Ventilator *a* aufgestellt, der die Verbrennungsprodukte aus den Zügen der Feuerungsanlage durch das Rohr *b* absaugt und durch die düsenförmig ausgebildete horizontal nach unten ausmündende erweiterte Öffnung *c* des Druckrohrs *d* in ein Wasserbassin *f* leitet. Dieses Bassin wird ständig von einem Wasserstrom durchzogen, in dessen sich stets erneuernder Flüssigkeit die festen (Ruls-) Teile der Verbrennungsprodukte des Rauches niedergeschlagen und durch Rohre oder Kanäle nach geeigneten Stellen abgeführt werden, an welchen eine Gewinnung der nutzbaren Teile des Gemisches erfolgen kann.

Oberhalb des Bassins ist ein Gasometer *g* angeordnet, ähnlich wie in den Gasanstalten. Derselbe dient zur Aufnahme der aus *c* ausströmenden durch die Durchlöcherungen des unterhalb des Wasserspiegels liegenden Mündungsteiles nach oben geleiteten gereinigten Feuergase, welche von dieser ihrer Sammelstelle mittels des Abflufsrohres *k* zur ferneren technischen Verwendung geleitet und beliebig weit (unterirdisch) fortgeführt werden.

Je nach der Belastung oder Entlastung des über dem Sammelbassin sich befindenden Gasometers kann der Widerstand gegen die saugende bezw. zugerzeugende Ventilatorwirkung vergröfsert oder verringert werden. Hierdurch hat man es vollständig in der Gewalt, den bisherigen Nachteil aller mittels künstlichen Zuges betriebenen Feuerungsanlagen — zu energische und unkontrollierbare Gebläsewirkung — durch Erzeugung eines beliebigen Gegendruckes ohne nachteilige Querschnittsänderungen der Kanäle und Leitungsrohre erfolgreich zu begegnen.

Ein derartiger Apparat kann auch zugleich für mehrere Feuerungen verwendet werden, ebenso zur Lüftung, Absaugung von Staub etc. Das Saugrohr erhält dann Stutzen *h*, *h* zum Anschlufs der einzelnen Anlagen. Als Ventilator ist jede im Sinne des beabsichtigten Effektes saugend oder drückend wirkende Vorrichtung zu verwenden. Mit unwesentlicher Konstruktionsänderung kann diese Einrichtung auch bei Feuerungen mit gepreíster Verbrennungsluft Anwendung finden, auch bei Verbrennungen mit konstantem Volumen. Ein Übertreten von Rauch und lästigen resp. schädlichen Gasen in die Atmosphäre wird völlig vermieden. Die gereinigten Gase können beliebig frei ausströmen. Giftige Gase werden entweder verbrannt oder durch weitere Filtration von schädlichen Bestandteilen gereinigt.

Da im praktischen Betriebe bisher kaum mehr als 50—60% der disponiblen Wärme nutzbar gemacht werden, so ist die Erfindung des Herrn Grunwald von nicht zu unterschätzender ökonomischer Bedeutung.

Bei der Kostenermittlung ist zu berücksichtigen, dafs die Schornsteinkosten ganz in Wegfall kommen; auch die Betriebskosten sollen nicht wesentlich ins Gewicht fallen.

Die bisherigen Versuche mit der beschriebenen Einrichtung sind nach Angabe des Konstrukteurs zufriedenstellend ausgefallen. U. a. hat eine ähnliche Einrichtung Anwendung gefunden in verschiedenen Kohlensäurefabriken, wie auch in der Portlandcementfabrik von Narjes & Bender in Kupferdreh und in einigen schwedischen Hüttenwerken. Auch Oberst Duliers soll am Pariser Opernhause ganz zufriedenstellende Erfolge damit erzielt haben; auf einigen englischen Werken soll die Einrichtung gleichfalls im Betriebe und weitere Einrichtungen sollen in Aussicht sein.

Nach Ansicht des Konstrukteurs können die Verbrennungsprodukte ganzer Stadtviertel durch centrale Leitungen — ähnlich wie bei der Kanalisation — abgeführt werden. Es sei nicht einmal nötig, besondere Rohrnetze dafür anzulegen, sondern man könne die Rohrleitung der Kanalisation dazu benutzen.

Digitized by Google

Auch in der österreichischen Marine hat man die Einrichtung bereits versucht, um den Rauch der Schiffskessel unter Wasser abzuführen. Es sind dazu doppelte Ventilatoren in Anwendung gebracht, welche den Rauch komprimieren und außer Bord pressen. Zum Betriebe dieser Ventilatoren benutzte man je nach Umständen entweder Wasserkraft d. h. die Wassersäule zwischen Oberfläche und Installierungsort des Apparats oder für Flußschiffe die Dampfkraft. Dabei sollen sich folgende Vorteile ergeben haben:

1) größere Schlagfertigkeit der Kriegsschiffe,
2) bei Panzerschiffen fällt der einzig verwundbare Teil, der Kamin fort,
3) bedeutende Raumersparnis durch Fortfall des Kamins,
4) Sicherheit gegen Kaminbrände und Feuersgefahr,
5) Regulierbarkeit des Zuges und Kohlenersparnis wie
6) bessere Ventilation des Kesselraumes und schnelleres Dampfmachen,
7) besondere Verwendung für submarine und Torpedoboote.

Klosett-Spülapparat mit geräuschlos arbeitendem Schwimmkugelhahn

von F. Gaebert, Berlin N. 54.

Die seit Jahren in Anwendung stehenden Klosett-Spülapparate hatten durchgehends den Übelstand, daß beim Füllen des Reservoirs durch den Schwimmkugelhahn sich ein äußerst lästiges Zischen und Pfeifen bemerkbar machte, das von nervösen Personen unangenehm empfunden wurde. Aus diesem Grunde hat man, so angenehm sonst eine Spülung mittels Spülheber ist, doch in Krankenhäusern und ähnlichen Instituten von der Anwendung desselben häufig Abstand genommen.

Bei dem vorliegenden unter Musterschutz gestellten Apparat hat der Konstrukteur das Auftreten jeglichen Geräusches beim Durchgang durch den Schwimmkugelhahn dadurch wirksam verhindert, daß er letzteren, wie aus Fig. 83 und 84 ersichtlich, vollständig mit Gummi ausgekleidet hat und das Wasser durch einen fast bis auf den Boden reichenden Gummischlauch in das Reservoir eintreten läßt.

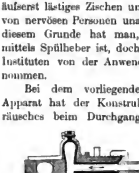


Fig. 83.

Die Konstruktion hat, soweit sich aus den Versuchen und der bisherigen Verwendung in der Praxis ersehen läßt, sich nach jeder Richtung bewährt. Zur Ausfütterung des Hahnes wird Gummi allerbester Qualität verwendet, der eine lange Haltbarkeit gewährleistet. Um auch für solche Fälle ein ausreichendes Wasserquantum zur Verfügung zu haben, in denen auf die sonst beliebte Wassersersparnis weniger Gewicht gelegt wird, als auf eine möglichst kräftige Spülung, hat der Fabrikant neuerdings den Spülkasten erheblich vergrößert, ohne den Preis desselben zu erhöhen. Dieser Kasten, dessen Dimensionen aus Fig. 85 ersichtlich sind, gestattet die Aufnahme von 18 l Wasser, einer Spülwassermege, welche den weitgehendsten Ansprüchen genügen dürfte.

Durch bloße Verstellung der kupfernen Schwimmkugel (eventuell Nachbiegen des Hebels) ist man in der Lage, die Heberwirkung bei jeder Füllhöhe des Reservoirs eintreten zu lassen, die Spülwassermenge also ganz nach Wunsch zu regulieren. Die Spülwassermenge kann in der Grenzen zwischen 3 und 18 l bemessen werden; der Apparat ist mithin auch für die denkbar geringste Spülwassermenge anwendbar und ist für jedes Klosettsystem zu benutzen.

Die Vorzüge des neuen Gaebert'schen Klosett-Spülapparate vor allen bis jetzt bekannten derartiger Apparaten sind, kurz zusammengefaßt, folgende:

1) Der Apparat kann sowohl mit freistehenden, wie auch mit den gewöhnlichen Klosetts mit Rundspülung in Verbindung gebracht werden; die Wirkung ist in beiden Fällen dieselbe gute.
2) Während bei ersteren die bisherige 35 mm Leitung beibehalten wird, genügt für die gewöhnlichen Trichterklosetts schon ein Spülrohr von 20 mm Durchmesser.

Fig. 84.

3) Die Hebervorrichtung steht nicht lose im Reservoir, sondern ist an dem Boden desselben festgeschraubt. Die bisher zu Tage getretenen häufigen Undichtigkeiten an dem Auslauf werden dadurch vermieden.
4) Der Schwimmkugelhahn (D. R.-G.-M.) im Innern mit Gummi ausgefüttert, arbeitet vollständig geräuschlos und vermeidet das so lästige Zischen und Pfeifen vollkommen.

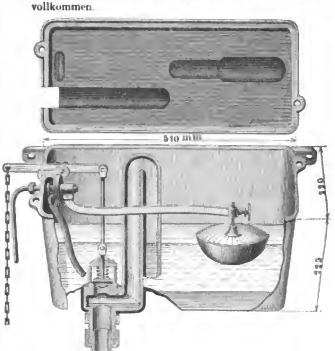


Fig. 85.

5) Wasser zum Spülen steht jederzeit zur Verfügung. Die Heberwirkung tritt in jeder beliebigen Füllhöhe des Reservoirs ein; es ist dies rücksichtlich des Wasserbedarfs für die verschiedenen Klosettsysteme von erheblicher Wichtigkeit.
6) Ein Überlaufen des Reservoirs infolge von Undichtigkeiten des Schwimmerhahnes ist als ausgeschlossen zu bezeichnen.

Digitized by Google

Kleine Mitteilungen.

Schneebeseitigung in Berlin. In dem in No. 3 abgedruckten Bericht über das Berliner Strafsenreinigungswesen teilten wir mit, dafs im Durchschnitt der letzten 15 Jahre die Schneeabfuhr ℳ 244000, die Einstellung von Hilfsarbeitern für die Schneebeseitigung ℳ 83000 jährlich gekostet hat, dafs in dem schneearmen Rechnungsjahr 1893/94 für den gedachten Zweck dagegen nur ℳ 10905 bezw. ℳ 3590 verausgabt seien.

Wie anders stellen sich diese Ausgaben im gegenwärtigen Winter! Der schlimmste Winter in gedachter Beziehung seit der i. J. 1875 erfolgten Übernahme der Strafsenreinigung in städtische Verwaltung war der von 1879; er wird indes vom letzten Winter bei weitem übertroffen. Während 1879 die Schneeabfuhr im Ganzen nur ℳ 680200 gekostet hat, ist in diesem Winter für gedachten Zweck rd. ℳ 1110000 verausgabt. Während im letzten Winter rd. 4926 Fuhren Schnee abzufahren waren, betrug im laufenden Winter die Zahl dieser Fuhren ca. 356000 und die an die Hilfsarbeiter gezahlten Löhne erreichten die stattliche Höhe von ℳ 250000. In der Zeit vom 3. Januar bis 1. März c. sind 18 gröfsere Schneefälle vorgekommen, und einzelne frequentierte Strafsen des Centrums mufsten in dieser Zeit zehnmal vom Schnee gesäubert werden. Die Abfuhr hat ununterbrochen 56 Tage gedauert, so dafs in dieser Zeit durchschnittlich täglich 6362 Fuhren zu beseitigen waren. Längere Zeit wurden täglich 8000—9000 Fuhren geleistet; am 6. Februar erreichte die Zahl der Fuhren sogar 10694, wozu 1246 Wagen eingestellt waren.

Die Beschäftigung von Hilfsarbeitern war 70 Tage lang erforderlich; vorübergehend betrug die Zahl derselben 2560. Einem Teil der zahlreichen Arbeitslosen brachten die vielen Schneefälle allerdings eine leidlich lohnende Beschäftigung und damit eine erhebliche Linderung der Not.

Elektrische Wagenheizung. Nach der Schweiz. Bauzeitung ist auf der elektrisch betriebenen Zahnradbahn auf den Mont Salève die durch die Betriebseinschränkung verfügbar gewordene elektrische Energie (10 PS. pro Wagen) zur Wagenheizung benutzt. Der Heizapparat besteht aus 2 unter den Sitzbänken angebrachten Widerstandsrahmen von 0,82 m Länge, 0,18 m Breite und 0,30 m Höhe. Jeder Rahmen enthält 42 aus galvanisiertem Eisendraht von 1½ mm Stärke hergestellte Spiralen von 24 mm Durchmesser und 5,92 m Länge, so dafs die Gesamtlänge der Spiralen für einen Wagen sich auf 500 m beläuft. Der Strom geht direkt aus dem mit der Leitungsschiene in Kontakt stehenden Schlitten in die Spiralen. Die durch den eingeschalteten Widerstand absorbierte Stromstärke beträgt 15 Amp. bei 500 V. und repräsentiert etwa 10 PS. Da der Draht eine Temperatur von 100° C. erreicht, so erwärmt sich die Luft im Wageninnern ziemlich schnell auf 15—20° C. selbst bei eisigster Kälte.

Die Regulierung der Heizung erfolgt durch den Schaffner mittels eines auf der vorderen Platform angebrachten Stromunterbrechers. Die Heizapparate, deren Herstellungskosten sich pro Wagen auf etwa 60 Frcs. stellen, sollen bis jetzt zu voller Zufriedenheit der Reisenden funktioniert haben.

Schutzbrillen. In einem im März c. gehaltenen Vortrage verbreitete sich der Wiener Augenarzt Professor Dr. Fuchs eingehend über den Schutz des menschlichen Auges und zog dabei auch die elektrische Beleuchtung in den Kreis seiner Auseinandersetzungen. Bei Erwähnung der Schutzbrillen bemerkte Professor Dr. Fuchs, dafs die grüne Farbe allgemein als eine dem Auge zuträgliche gelte und deshalb von Laien der Aufenthalt im Grünen zur Stärkung der Augen empfohlen werde. Dieser Anschauung verdankten auch die grünen Augenschirme wie die grünen und blauen Brillen ihre weite Verbreitung. Früher sei der Glaube an die Heilkraft der grünen Farbe so verbreitet gewesen, dafs selbst sein Amtsvorgänger Professor v. Arlt die Bänke des Hörsaales habe grün streichen lassen. Heute wisse man, dafs jedes gefärbte Glas bestimmte Fasern des Sehnervs mehr ermüde, als andere; einzelne Fasern werden also geschont, andere um so mehr angestrengt. Deshalb seien auch blaue und grüne Schutzgläser, welche nur blaues oder grünes Licht durchlassen, unzweckmäfsig. Es sei viel richtiger alle Lichtstrahlen gleichmäfsig abzublenden, was durch graue Gläser (Rauchgläser) am besten erreicht werde. Da aber der Sehpurpur im Auge durch gelbes und rotes Licht am besten geschützt werde, andererseits die roten und gelben Lichtstrahlen chemisch unwirksam seien, so wäre es, falls man durchaus gefärbter Gläser sich bedienen wolle, am besten, gelbe oder rote Gläser, welche nur gelbrotes Licht durchlassen, zu benutzen. Dieselben schützen das Auge viel besser, als blaue und grüne. Dies gelte ganz besonders für Arbeiten bei elektrischem Licht, um die Augen gegen die schädlichen chemisch wirksamen Strahlen zu schützen. Humanitat No. 7 (93).

Zur Erhöhung der Leuchtkraft des elektrischen Lichtes sind neuerdings nach Uhlands Ill. Rdsch. verschiedene Versuche angestellt worden.

Für Bogenlicht füllt Acheson die gewöhnlichen hohlen Kohlenstäbe mit Carborund.

Für Glühlicht stellte er die Glühfäden aus mit Carborund gemischter Kohle her; ein vorzügliches Ergebnis soll mit einer Mischung von 1 T. fein gepulvertem Carborund und 9 T. reinen Kohlenstoffes erzielt sein. Die neuen Fäden sollen nicht nur ein besseres Licht geben, als die gewöhnlichen, sondern auch erheblich länger halten.

Wasserdichter Anstrich. Nach dem William H. Browne in Amerika patentierten Verfahren werden 3 T. Alaun, 3 T. Bleizucker, 7 T. Harz und 5 T. Holzkohle gepulvert, mit 20 T. gekochtem Leinöl übergossen und unter tüchtigem Rühren dann die Mischung erhitzt. Die kalte Lösung wird mit Bürsten auf die Gewebe aufgetragen oder letzteres in derselben getränkt. Der Überschufs wird durch passend angeordnete Walzen entfernt.

Der getrocknete Anstrich soll bei jeder Temperatur schmiegsam bleiben und auch nicht kleben. Er soll ebenso brauchbar für Kleiderstoffe wie für Wasserschläuche sein und dem Kautschuk in nichts nachstehen.

Berichte der ständigen Referenten.

Heizung und Lüftung.

Von K. Schmidt, städt. Heiz-Ingenieur in Dresden.

Die Gasindustrie in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika von W. v. Oechelhaeuser, Generaldirektor, Dessau. Vortrag gehalten in dem deutschen Verein für Gas- und Wasserfachmänner in Karlsruhe. Journal für Gasbeleuchtung etc. 1894 Nr. 24. Der für uns interessanteste Abschnitt in diesem Vortrag handelt über »die amerikanischen Gasanstalten als Wärme-Centralen«.

Amerika mit seinem Naturgas, das also ohne jede Herstellungskosten der Erde entströmt und nur der Verbrauchsstelle zugeleitet werden braucht, hat unzweifelhaft das billigste

Digitized by Google

Gas. Ehe auf die Rentabilität der Naturgasanlage für die centrale Wärmeverteilung näher eingegangen wird, soll vorher erst eine der neuesten und best eingerichteten Naturgasanlagen flüchtig gezeichnet werden

Von den Gasfeldern in Greentown im Staate Indiana wird das Gas durch zwei Leitungen nach Chicago geleitet. Der natürliche Gasdruck in einem Brunnen beträgt etwa 21,1 Atm.; doch da die Erfahrung gelehrt hat, dafs derselbe stark schwankt, ist in die Leitung eine Kompressionsanlage eingelaut, die den Gasdruck auf 42,2 Atm. erhöhen kann, um die langen Leitungen möglichst schwach (200 mm) zu erhalten. Es waren 50 Gasbrunnen im Betrieb. Ein sogenannter kleiner Brunnen hatte eine Leistung von 57 000 cbm in 24 Stunden, also ungefähr die Produktionsfähigkeit der Gasanstalt Chemnitz; der gröfste Brunnen ergab ca. 275 000 cbm Gas, also mehr als das Gaswerk der Stadt Hamburg.

Die Kompressionsanlage umfafst ein Kesselhaus mit 14 durch Gas geheizten Dampfkesseln für je 90 PS. Vom Kesselhaus entfernt liegen die 7 Kompressoren von je 200 PS.

Interessant ist die Ausführung der ca. 185 km langen Hochdruckdoppelleitung von 8" (203 mm) nach Chicago. Ältere Leitungen sollen Verluste von 30 und 40% haben, diese jedoch ist nahezu dicht und hat etwa 0,83—1% Gasverlust. Die schmiedeeisernen Röhren sind mit konischem Schraubengewinde ohne weiteres Dichtungsmaterial nur mit Öl ineinandergedreht und auf 84,5 Atm. geprüft. Jedes Rohr ist im Stande, etwa 20000 cbm Gas in der Stunde oder ca. 70500 PS. zu transportieren.

In Chicago angelangt, wird das Gas von der Economic Fuel Gas Co. in einem besonderen Niederdrucksystem von 257,4 km verteilt. Der Preis beträgt 7,2 ₰ pro cbm.

Trotzdem gibt sich keiner der Leiter dieses Unternehmens der Illusion hin, bei diesen Preisen alle Heizanlagen, insbesondere die der Industrie in Chicago zu verdrängen und central versorgen zu wollen. Nicht einmal in Detroit (Mich.), wo das Kubikmeter nur 4,9 ₰ kostet, ist daran zu denken.

Eine Gesellschaft stellt folgende Preise: Für gewöhnliche Hausfeuerungen 3,71 ₰, für technische Zwecke 1,8 ₰. Selbst diesen Preis können nur wenige zahlen. Puddelwerke kommen nicht einmal mit 0,75 ₰ pro cbm Gas, also dem 20. Teil des Steinkohlengaspreises jener Stadt, aus, um mit den Selbstkosten der Kohlenfeuerung konkurrieren zu können.

Es erscheint also ganz ausgeschlossen, dafs alle Wärme central verteilt wird, selbst da, wo man Naturgas zur Verfügung hat, dessen Erzeugungspreis gleich Null ist.

Die Frage: sollen wir uns überhaupt eine solche centrale Wärmeversorgung für unsere Gasindustrie wünschen, und wie weit ist es insbesondere vorteilhaft, sie auf die eigentlichen Ofen-Heizanlagen auszudehnen? ist dahin zu beantworten, dafs der regelmäfsigste Betrieb nur durch Kochanlagen zu erzielen ist; die übrigen Heizanlagen unterliegen dem ständigen Wechsel von Stunde zu Stunde je nach Temperatur oft um das Dreifache, und insbesondere ist der Betrieb im Winter am stärksten, wo auch der Lichtbedarf am stärksten ist.

In Chicago sind 600—800 kleine Heizungen, dagegen 3000—4000 Kochapparate und 12000—15000 Wassererhitzer im Betrieb, der Sommer- und Winterbetrieb ist daher ziemlich gleichmäfsig.

Die Lüftung von Eisenbahnwagen wird in Glasers Annal. f. Gew. u. Bauw. von Bauinsp. G. Leifsner in Charlottenburg in einem längeren Artikel besprochen, der ein übersichtliches Bild über den Stand dieser wichtigen Frage gibt. Dem Bericht des Ausschusses[1]) des Vereins der amerikanischen Wagenbauer, betreffend die Untersuchung der Frage der zweckmäfsigsten Lüftungsart von Eisenbahnwagen ist folgendes zu entnehmen.

Für die heifse Jahreszeit genügt es einen möglichst lebhaften Luftzug und Vorkehrungen, die die Reisenden von der Belästigung durch Regen, Staub und Rauch schützen, zu schaffen.

Für die rauhe Jahreszeit sind für eine ideale Lüftung folgende Gesichtspunkte aufgestellt worden.

Um den Kohlensäuregehalt nicht über die v. Pettenkofer'sche Grenze (1‰) anwachsen zu lassen, sind für einen amerik. Personenwagen 4440 cbm p. Stunde oder etwa 60 cbm pro Sitz- und Reisenden erforderlich.

Die Luft kann genügend vorgewärmt und befeuchtet mit 1,4 bis 2,0 m Geschwindigkeit pro Sek. ohne Belästigung ein strömen. Die Luft soll fein verteilt unten einströmen und oben an der Decke mit den Atmungsprodukten wieder abgeführt werden.

Die Fahrgeschwindigkeit darf, um den Luftwechsel gleichmäfsig zu gestalten, nicht als treibende Kraft verwandt werden.

In den Wagen selbst soll Überdruck herrschen, um das Eindringen von Staub zu verhindern. An den Thüren sind Windfänge zur Verminderung des Zuges anzubringen.

Der Luftwechsel soll nicht durch Thüren und Fenster stattfinden, sondern durch besondere Öffnungen.

Die Doppelfenster sollen im Winter dicht geschlossen, im Sommer leicht zu öffnen sein.

Als zweckmäfsigster Weg zur Lösung der Frage wird empfohlen, die Luft durch elektrische oder pneumatische Kraftquellen in mittlerer Höhe der Stirnwände einzublasen, zu filtern, zu befeuchten, den Heizkörpern zur Erwärmung zuzuführen und fein verteilt einströmen zu lassen. Durch das Einblasen erhält das Wageninnere Überdruck, der obendrein die Abluftung fördert.

Die Regelung der Lüftung soll von durch die Wagentemperatur beeinflufsten selbstthätigen Stellvorrichtungen bewerkstelligt werden. Das Zugpersonal ist mit sachgemäfsen und strengen Anweisungen zu versehen.

Als vollkommenste unter den untersuchten Wagen sind die Mann'schen Boudoirwagen befunden worden, die jedoch an dem Fehler leiden, dafs ihre Wirkung von der Fahrgeschwindigkeit abhängt und sich niemand um die Bedienung gekümmert hat.

Zu diesem Gutachten macht Leifsner verschiedene Bemerkungen, von denen etwa folgendes von Interesse sein dürfte.

Die praktische Lösung der Frage der Lüftung der Eisenbahnwagen besteht darin, ohne gewaltsamen Eingriff in die erprobte Bauart der Wagen, ohne erhebliche Verteuerung, ohne Aufgabe von Bequemlichkeiten der Reisenden und ohne Belästigung durch Zug, einen möglichst lebhaften Luftwechsel in den Wagen zu erzeugen.

Die Erfahrungen, die bei der Lüftung von Wohnungen gewonnen worden sind, kann man nicht ohne weiteres auf die Eisenbahnlüftung übertragen, denn der Eisenbahnzug ändert ständig seine Richtung und würde bei seitlichen Lufteinströmungen der Wind abwechselnd saugend oder drückend wirken. Ferner, was die Hauptschwierigkeit bietet, befindet sich der Zug meist in einer Dunstwolke aus Staub, Rufs und Rauch, vor der es in vielen Fällen vorteilhafter wäre die Reisenden zu bewahren, anstatt sie in den Wagen zu leiten. Hier besteht zur Schaffung möglichst reiner Luft die Forderung

[1]) National Car Locomotive Builder 1894, Seite 104, Railway Engineer 1894, Seite 271.

Annale Repart of the Matter Car Builders Assotiation, held at Saratoga Springs, June 1894.

Digitized by Google

von möglichst staubfreiem Bettungsmaterial und rauchverzehrenden Feuerungen.

Filtervorrichtungen wirken, wenn nicht öfters, möglichst nach jeder Fahrt, ausgestäubt, immer schlechter und schlechter und die sorgfältige Bedienung der Filter ist mit dem Eisenbahnbetrieb nicht zu verbinden.

Bei Anwendung geeigneter Absaugevorrichtungen genügt es, wenn das Wageninnere derartig mit der Atmosphäre in Verbindung steht, dafs ein Nachströmen der Aufsenluft möglich ist.

Der vorgeschlagene Überdruck, der jetzt allerdings wegfällt, erreicht fast nie eine mefsbare Gröfse und verschwindet gegen die Kräfte der Aufsenluft.

Als beste Frischluftentnahmestelle ist in Übereinstimmung mit den Vorschlägen des Ausschusses die Höhenmitte der Wagenstirnwand zu bezeichnen. Doch bezweifelt Leifsner, dafs der hygienische Vorteil die schwierige Anordnung der Luftzuführung aufwiegt.

Die Anwendung einer besonderen Kraft zum Eintreiben der Luft ist in dem rohen Getriebe des Zugverkehrs nicht von langer Dauer. Auch ist die Forderung einer stets gleichmäfsigen Wirkung der Lüftung nicht im theoretischen Sinne aufrecht zu erhalten; es genügt vielmehr, wenn die Wirkung periodisch gleichmäfsig ist, sie kann somit ruhig von der Fahrgeschwindigkeit abhängig sein, denn erstens wächst die Wirkung nicht proportional mit der Fahrgeschwindigkeit, zweitens ist bei schnellfahrenden Zügen der Einfluls des Windes gegenüber der Fahrgeschwindigkeit nur unbedeutend, drittens tritt beim Stillstand des Zuges statt der künstlichen Lüftung die Thürlüftung ein.

Die Gründe gegen die Vorschläge des Ausschusses haben den Zweck, die Bestrebungen der Eisenbahnlüftung nicht auf falsche Bahnen gelangen zu lassen, von denen sie erst auf grofsen Umwegen auf den geradeu Weg der natürlichen stetigen Fortentwickelung zurückkehren könnten.

Wasserversorgung und Reinigung der Städte.

Von O. Iben, Ingenieur in Hamburg.

Wasserversorgung von Bukarest.

Die Stadt Bukarest ist seit Anfang dieses Jahrhunderts hinsichtlich ihrer Wasserversorgung auf das den unteren Teil des Donautieflandes durchfliefsende Flüfschen Dumbowitza angewiesen, dessen Wasser jedoch nach Menge und Beschaffenheit sehr viel zu wünschen übrig läfst und seither zahlreiche Epidemien in der Stadt hervorgerufen hat. Selbst die Unbemittelten müssen es erst durch Klärung mittelst Alaun geniefsbar machen, während die besser situierten Klassen die zahlreichen, namentlich vegetabilischen Sinkstoffe durch Filtrierung mittelst eines kegelförmig ausgehöhlten Sandsteines ausscheiden. Die Wohlhabendsten beziehen mittelst Tonnenwagen besseres Wasser aus der Umgebung. Brunnenwasser kann bei seinem starken Gehalt an Ammoniak, Sulfaten und Calcium-Verbindungen selbst nicht für Viehtränken verwendet werden. Nach alten Überlieferungen soll die Stadt ehemals Quellwasser durch Thonröhre und zwar vermutlich von den Karpathen bezogen haben.

Im Jahre 1876 unternahm im Auftrage der Stadt der französische Ingenieur Guilloux die Erbohrung von Versuchsbrunnen bei Lunguleti und Cosaba, jedoch ohne Erfolg, da die Brunnen in der sumpfigsten Region des Flufsbettes hergestellt wurden. Sodann brachten in der Zeit von 1879 bis 1881 die Schweizer Ingenieure Culman und Bürkli-Ziegler eine Versorgung mit geklärtem und filtrierten Wasser aus der Dumbowitza in Vorschlag. Es wurden auch je 2 Klärbecken und Filter erbaut, aus welchen das Wasser mittelst einer Betonleitung von 22 km Länge nach einem auf dem Plateau von Cotrocenі nahe Bukarest erbauten Hochreservoir befördert wurde. Aus diesem gelangte es unter starkem Druck in das Verteilungsnetz.

Indefs lieferten auch diese Anlagen ein namentlich in bakteriologischer Hinsicht durchaus nicht zufriedenstellendes Resultat und man zog daher eine Reihe von weiteren aus ländischen Technikern heran, von denen der belgische Hydrologe Moulan zwei Versorgungsarten ins Auge fafste. Das Projekt, Quellwasser aus der Gegend von Magurelle zu bringen, mufste bald verlassen werden; dagegen wurde der Gedanke einer Grundwasser-Versorgung unter Benützung des im Norden von Bukarest belegenen Geländes in nähere Erwägung gezogen.

Auf eine Beschreibung dieses Projektes kann hier nicht weiter eingegangen werden. Die Gemeinde-Vertretung liefs dasselbe fallen, weil es auf äufserst vagen Voraussetzungen beruhte, und forderte nunmehr den Oberingenieur der Pariser Wasserwerke Bechmann zur Begutachtung der Wasserversorgungsfrage auf. Dieser trat zwar, dem sehnlichen Wunsch der Bevölkerung nach Quellenwasser aus den Karpathen entsprechend, einem diesbezüglichen Projekte näher, allein sehr bald erwies sich dasselbe nach verschiedenen Richtungen hin als unausführbar, weil die Voruntersuchungen 3, die Ausführung selbst 10 Jahre in Anspruch nehmen würden und die Kosten auf ungefähr 25 Millionen geschätzt wurden.

Nunmehr trat Bechmann einem bereits vorher von dem städtischen Oberingenieur Cucu bearbeiteten Projekt näher. Diesem war es nach erfolgloser Absenkung eines Tiefbrunnens bei Arcuda im Jahre 1883 gelungen, auf der von den Flufs läufen Dumbowitza und Sabar eingeschlossenen Hochebene durch Erbohrung eines eisernen Brunnens von 55 mm Weite und 25—30 m Tiefe Wasser aufzufinden, welches in einer Menge von 71 bis 74 cbm etwa 2—3 m über Geländehöhe austrat. Die Temperatur des erbohrten Wassers betrug 29° und die Härte 14,5° franz. Bechmann empfahl daher die Versorgung mittelst artesischen bezw. Grundwassers, zunächst aber eine Erforschung der geologischen Verhältnisse in der Stadt und deren unmittelbaren Umgebung vorzunehmen, eine Arbeit, welche gleichfalls schon früher von Cucu in Angriff genommen war.

Die Stadtbehörde hat inzwischen für die Fortsetzung dieser Arbeiten die nötigen Geldmittel bewilligt. Gegenwärtig werden zu diesem Zwecke bei Chiajna, etwa 6 km von der Stadt flufsaufwärts, zahlreiche eiserne Röhrenbrunnen niedergetrieben.

Deutsche Bauzeitung vom 16. Januar 1895.

Wasserversorgung von Walldürn.

Walldürn in Baden besitzt seit dem vorigen Jahre eine Wasserversorgung; dieselbe ist unter Leitung der Grofsherz. Kulturinspektion zu Mosbach hergestellt. Die Leistung der beiden Pumpen, welche das Wasser mittelst einer 150 mm weiten Saugleitung einem Sammelbrunnen entnehmen und es durch eine 200 mm weite Druckleitung in ein 1200 m vom Pumpwerk entferntes, an einem Bergabhang nahe der Stadt liegendes Hochreservoir von 400 cbm Inhalt fördern, ist bei einem Tagesbedarf von 1201 für jeden der ca. 3000 Einwohner und 8stündiger Betriebszeit auf 12 Sekunden-Liter berechnet.

Die beiden doppeltwirkenden Pumpen werden mittelst Riemenübertragung durch eine 10pferd. Dampfmaschine bewegt, welche ihren Dampf aus 2 Kesseln mit Tenbrinkfeuerung von je 15 qm Heizfläche erhält; einer derselben kann in Reserve stehen. Die Pumpen machen 44, die Dampfmaschine 130 Touren pro Minute bei 43 m Gesamtförderhöhe.

Die Dampfkessel lieferten nach den angestellten Versuchen pro Std. und qm Heizfläche 12,0 kg Dampf von 6,41 Atm. Überdruck; 1 kg Kohle erzeugte bei 71,3° Cels. Wärme des Speisewassers 7,55 kg Dampf. Der Wirkungsgrad der Dampf-

Digitized by Google

maschine wurde zu 0,80 bis 0,83 ermittelt, während der Dampfverbrauch sich auf 20,1 kg pro PS. und der Kohlenverbrauch auf 2,66 kg berechnete. Die effektive Leistung der Maschine betrug 8,92 gegenüber einer Leistung der Pumpen von 8,27 PS., bei 23,73 kg stündlichem Kohlenverbrauch oder 2,87 kg Kohlenverbrauch pro PS. und Std., am gehobenen Wasser gemessen.

Eingehendere Mitteilungen, sowie Abbildungen der Dampfmaschinen- und Pumpen-Diagramme bringt die

Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure vom 9. Februar 1895.

Bau- und Gewerbehygiene.

Von Chr. Nußbaum, Dozent der kgl. Technischen Hochschule zu Hannover.

Schutz der Treppenhäuser vor Verqualmen. Seit dem Auchner Brande (am 1. Dezember 1893), welchem mehrere Menschen zum Opfer fielen, weil die Treppenhäuser frühzeitig durch Rauch und Flammen ungangbar geworden waren, hat dieser Gegenstand in den Fachschriften mehrfach Erörterung gefunden. K. Heinrici empfiehlt (in der Deutschen Bauzeitung), alle Treppenhäuser in Gewerbebetrieben durch feuersichere Wände vollkommen dicht gegen die Arbeitssäle und übrigen Gebäudeteile abzuschließen und ihren Zugang ausschließlich durch offene Vorhallen, Altane, Brücken u. dgl. zu bewirken, welche mit den Arbeitssälen in Verbindung stehen und von diesen rasch zu erreichen sind. Jedes Treppenhaus muß einen unmittelbaren Ausgang in's Freie haben und seine Fenster müssen derart gerichtet sein, daß auch durch sie weder Flammen noch Rauch einzudringen vermögen. Ob die Treppenhäuser im Innern der Gebäude liegen oder sich an dieses anlehnen, hält der Verfasser für gleichgültig. Letzterem gegenüber ist W. Oppermann (Abschnitt III des Handbuchs der praktischen Gewerbehygiene, herausgegeben von Dr. H. Albrecht) der Ansicht, daß Treppenhäuser in Gewerbebetrieben turmartig ringsum freistehend vor den Gebäuden aufgeführt und ausschließlich durch Brücken mit diesen verbunden werden sollten, wie sie in feuergefährlichen Betrieben vielfach zur Ausführung gekommen sind und sich bewährt haben.

Wenn diese Anordnung dort, wo sie ausführbar ist, auch entschieden den Vorzug verdient, so genügt die von Heinrici angegebene Anlage der Treppenhäuser doch ebenfalls den Ansprüchen an Feuersicherheit in ausreichendem Maße. Ein größeres Gewicht sollte nach Ansicht des Referenten dagegen auf die feuersichere Herstellung der Treppenverbindungen mit dem Gebäude gelegt werden. Namentlich sind unverhüllte Eisenkonstruktionen für diesen Zweck zu vermeiden, um das Erhitzen und den Einsturz dieser wichtigen Verbindungswege unmöglich zu machen. Ziegelgewölbe ohne Eisenteile dürften den Vorzug vor allen übrigen Herstellungsarten verdienen. Durch die Wahl großporiger Lochsteine kann ferner das Gewicht wie der Schub der Gewölbe ausreichend ermäßigt werden, um sie allerorts anwenden zu können, ohne belangreiche Mehrkosten aufwenden zu müssen. Die für Altane, Galerien u. dgl. erforderlichen Eisenträger sind jedenfalls feuersicher zu umhüllen.

Die Herstellungsweise der Stufen ist weniger belangreich, sobald die Treppenhäuser rings mit unverbrennlichen, Wärme schlecht leitenden Wänden von ausreichender Dicke umgeben sind. Die sicherste Gewähr für die Standfestigkeit im Feuer bieten ganz aus Ziegeln (ohne Eisenverwendung) aufgeführte Treppen. Der Stufenbelag kann aus eichenen Bohlen bestehen. Eiserne Treppen sind am wenigsten zu empfehlen, da sie sich rasch erhitzen und hierdurch sowohl ungangbar als auch zum Einsturz gebracht werden. Dagegen haben sich Treppen aus Eichenholz, Teakholz und anderen harten Hölzern als ausreichend feuersicher bewährt, um in Stiegenhäusern der beschriebenen Art Verwendung finden zu können.

Die Anordnung der Treppenhäuser als freistehende, nur durch luftige Brücken oder Altane zugängliche Türme würde sich auch für solche Miethäuser empfehlen, welche eine große Zahl von Geschossen und Wohnungen enthalten und daher eine besonders hohe Feuersicherheit erheischen. Die Zugänge bedürfen allerdings eines entsprechenden Schutzes gegen Wind, Regen und Kälte, doch würde sich auch während der kalten Jahreszeit eine gewisse Sicherheit durch den Abschluß des Treppenhauses gegen den Zugang mittelst einer selbstthätig schließenden, feuersicher angelegten Thür erreichen lassen, während die zur Zeit gebräuchlichen Verbindungsthüren zwischen dem Treppenhaus und den Wohnungen in Hinsicht auf Sicherung des ersteren gegen Flammen und Rauch nicht den geringsten Schutz zu gewähren pflegen.

Patentmitteilungen.

Anmeldungen Erteilungen und Löschungen deutscher Patente.

Patent-Anmeldungen.

Für die angegebenen Gegenstände haben die Nachgenannten an dem bezeichneten Tage die Erteilung eines Patentes nachgesucht. Der Gegenstand der Anmeldung ist einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt.

Bekannt gemacht im Reichs-Anzeiger vom 18. April 1895.

U. 943. Emil Ubrig, Westend b. Charlottenburg, Ahornallee 11. — 5. April 1894.
Selbstthätige Schlußsicherung von Gashähnen. — Klasse 26.

R. 8084. D. Joseph Raab, Ludwigshafen a. Rh. — 27. Aug. 1894.
Sich selbstthätig schließendes Ventil für Schläuche; Zusatz z. Pat. 77102. — Klasse 85.
22. April 1895.

L. 9415. Richard Lehmann, Dresden A., Zwickauerstraße 43. — 22. Februar 1895.
Einrichtung zum Temperaturausgleich für mehrfache Roste; Zus. z. Pat. 64882. — Klasse 24.

B. 16980. Viktor Baraban, Neuilly-sur-Seine, Frankreich; Vertr.: G. Dedreux, München. — 6. Dezember 1894.
Kochtopf mit Heißwasserbad. — Klasse 34.

B. 16944. Karl Beutner, Bremen, Wachtstraße 20. — 29. November 1894.
Doppelt wirkender Zugregler für Niederdruckdampfheizung mit konzentrischen Schwimmern. — Klasse 36.

H. 14776. Franz Houben, Aachen, Edelstr. 5. — 4. Juni 1894.
Einrichtung an Wasserheizröhren zur Verhinderung des Gaseintritts bei leerem Ofen. — Klasse 36.

H. 15708. Adalbert Hardt, Elberfeld. — 8. Februar 1895.
Vorrichtung zum gleichzeitigen Umkippen des Rostes und des Aschenkastens mit selbstthätiger Entleerung des letzteren. — Klasse 36.

P. 7351. Alb. Pfleiderer, Heilbronn a/N. — 23. Februar 1895.
Kochofen mit Zugregelung. 2. Zus. z. Pat. 39754. — Kl. 36.

W. 10502. A. Walle, Hannover, Schlägerstraße 43. — 30. November 1894.
Ofen mit Rauchverbrennung. — Klasse 36.
25. April 1895.

Sch. 9933. Herm. Lebr. Schütze, Hamburg. — 30. Juli 1894.
Vorrichtung zum selbstthätigen Entzünden von Dampfbrennerflammen. — Klasse 4.

Sch. 10057. W. Schweer, Berlin N.W., Kirchstr. 18. — 19. September 1894.
Temperaturregler. — Klasse 36.

G. 9063. Th. Gutzeit, Königsberg i/Pr., Weidendamm 5. — 6. Februar 1895.
Feuersichere Decke. — Klasse 37.

C. 5469. Capitaine & von Hertling, Berlin N.W., Luisenstraße 35. — 11. Februar 1895.
Mit Sicherheitsventil verbundenes Absperrventil. — Kl. 47.

F. 8085. Fontaine & Co., Aachen. — 11. Februar 1895.
Doppel-Verschluß für Hähne. — Klasse 85.

Digitized by Google

29. April 1895.

L. 9147. Louis Lindner, Roehlitz b/S. — 22. Oktober 1894. Luftlichter Abort-Verschluß mit selbsthätiger Desinfektion. — Klasse 34.

R. 9051. F. W. Rima, Hemelingen. — 6. Oktober 1894. Streu-Abort. — Klasse 34.

D. 6716. Jean Baptiste Edmond Delhotel, Paris; Vertr.: W. J. E. Koch, Hamburg, Admiralitätstraße 20. — 21. Januar 1895. Reagentienverteiler für Wasserreinigungsapparate. — Kl. 85.

H. 15611. Hans von Hofstrup, Hamburg, Schopenstehl 13. — 15. Januar 1895. Ventil für Spülkasten a. dgl. — Klasse 85.

J. 8469. Heinr. Jensen, Hamburg-Borgfelde, Mittelweg 53. — 11. Dezember 1894. Flüssigkeitsmesser mit einem sich abwechselnd füllendem und entleerendem Meßraume; Zus. z. Pat. 79501. — Klasse 85.

L. 9033. William Liernur und Francis Liernur, Boulogne s. Seine; Vertr.: Franz Wirth und Dr. Rich. Wirth, Frankfurt a/M. — 11. August 1894. Einrichtung zur selbstthätigen Spülung von Kanalleitungen. — Klasse 85.

Patent-Ertheilungen.

81439. Beschickungsvorrichtung. — Klasse 24.
J. Proctor, Burnley, Grfsch. Lancaster, Engl.; Vertreter: Karl Pieper und Heinrich Springmann, Berlin N.W., Hindersinstr. 3. — Vom 13. November 1894 ab.

81476. Rauchverzehrende Feuerungsanlage. — Klasse 24.
E. Buchholtz, Warschau, Langestr. 59; Vertr.: A. Mühle und W. Zioleckl, Berlin W., Friedrichstr. 78. — Vom 4. Dezember 1894 ab.

81480. Drehschieber für Gasleitungen. — Klasse 26.
J. Gareis, Köln, Hardefuösstr. 10. — Vom 21. November 1893 ab.

81496. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Glas mit Drahtgittereinlage. — Klasse 32.
L. Appert, Clichy, Seine, Vertr.: A. Mühlen W. Zioleckl, Berlin W., Friedrichstr. 78. — Vom 31. Oktober 1893 ab.

81452. Heizofen für Bügeleisen. — Klasse 34.
A. T. Gilson u. L. Adelaire, Lüttich; Vertr.: Friedrich Sasse, Köln a/Rh. — Vom 19. Juni 1894 ab.

81455. Wasserbad-Kocheinrichtung. — Klasse 36.
C. Kalkbrenner, Wiesbaden. — Vom 18. Juli 1894 ab.

81467. Unkehrbahrer Einsatz für Gaskocher und Gasherde. — Klasse 36.
Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft, Dessau. — Vom 30. Oktober 1894 ab.

81488. Selbstverkaufender Gasmesser; Zus. z. Pat. 63372. — Klasse 42.
D. Orme, Oldham, 95 Queen's Road, Grfsch. Lancaster, Engl.; Vertr.: C. Rob. Walder Berlin S.W., Grötzebeerenstraße 96. — Vom 29. Juni 1894 ab.

81474. Sprengwagen mit um eine senkrechte Welle sich drehender Brause. — Klasse 45.
J. Rieder, A. Pribil und J. Schön, Wien; Vertreter: L. Patzrath, Berlin S.W., Köthenerstr. 34. — 27. November 1894 ab.

81497. Einrichtung zum Schutze von Hauswasserleitungen. — Klasse 85.
J. Hillenbrand, Mannheim u. F. Lux, Ludwigshafen a/Rh. — Vom 6. Januar 1894 ab.

81448. Spülvorrichtung für Aborte. — Klasse 85.
H. Döring, München. — Vom 27. April 1894 ab.

81459. Vorrichtung zur Verhütung des Einfrierens von Wasserleitungen. — Klasse 85.
M. Schröder, Berlin, Oranienstraße 97. — Vom 29. Sept. 1894 ab.

81575. Oldampfbrenner. — Klasse 4.
H. Eversmann in Hamburg. — Vom 27. April 1894 ab.

81512. Feuerzug-Regler. — Klasse 24
J. Ammund, Zürich-Enge, Lavaterstr. 7; Vertreter: Heinrich Ammund, Hannover. — Vom 22. Sept. 1894 ab.

81529. Feuerungsanlage für Staubkohle, Kohlenlösche u. dgl. (2. Zus. z. Pat. 68502.) — Klasse 24
J. Kudlicz in Prag-Bubna; Vertreter: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin S.W., Lindenstr. 80. — Vom 7. Juli 1894 ab.

81612. Verfahren zur Rußverbrennung unter Rückleitung eines Teiles der Feuergase in die Feuerung. — Klasse 24
W. Michalk in Deuben b. Dresden. — Vom 21. Okt. 1894 ab.

81533. Zugdampfungsvorrichtung für Füllöfen. — Klasse 36.
F. H. Esch in Mannheim, Breitestr. — Vom 14. Sept. 1894 ab.

81515. Niederschraubventil mit im Gehäuse liegender Stopffläche und Aufsengewinde. — Klasse 47.
Armaturenfabrik Deutschland, G. Elshorst in Köln. — Vom 14. Okt. 1894 ab.

Erloschene Patente.

81795. Selbstregulierender Dampfentwickler. — Klasse 13.

83375. Zugregulierungs-Apparat für den unter 31795 patentierten Dampferzeuger; Zus. z. Pat. 31795. — Klasse 13.

76524. Oben eingebogenes Flammrohr für Dampfkessel. — Kl. 13.

75653. Staubfreier und wärmeisolierender Bodenbelag. — Kl. 8.

59884. Einrichtung, um Abwassern Fällungsmittel in einem bestimmten Verhältnis zuzuführen. — Klasse 85.

69444. Apparat zum Reinigen von gebrauchtem Öl. — Kl. 23.

52468. Füllvorrichtung für schraubigende Gasretorten. — Kl. 26.

70845. Sparbrenner, welcher gleichzeitig zum Reinigen des Gases dient. — Klasse 26.

77893. Heizkörper. — Klasse 36.

Anmeldungen, Ertheilungen und Löschungen österreich. Patente.

Patent-Anmeldungen.

Jakob B. Estlander. 4. April.
Vorrichtung zum Fördern von Flüssigkeiten aus Tiefbrunnen mittels Preßluft. — Klasse 5.

Alden Lee Bailey. 2. April.
Schlauchkuppelung für Dampf- oder Wasserleitungen. — Klasse 20.

Karl Hauck. 10. März.
Zugregulator — Klasse 24

Max Richter. 26. März
Verfahren zur Ausnützung des Rauches durch Verbrennung. — Klasse 24

Karl Wahl. 28. März.
Neuartige Glühkörper. — Klasse 26.

Emil Vitou. 30. März
Neuer Brennstoff aus Asche oder Kehricht und Gewinnung von Leuchtgas aus demselben. — Klasse 26.

Josef Zellerin. 30. März
Regulierventil für Dampfheiz-Apparate. — Klasse 36.

Eduard Mattausch. 3. April.
Regulier-Füll- und Ventilationsofen mit Rauchverbrennung. Klasse 36.

Johann Lieb. 8 April.
Ofen mit Luftzuführung von oben. — Klasse 36.

Gustav Suter-Bloesch. 18. April.
Ofen mit feuerfestem Einsatz zur Aufspeicherung und beliebigen Abgabe der Wärme. — Klasse 36.

Friedrich Lux. 12. April.
Reguliervorrichtung für Wassermesser. — Klasse 42.

Matthäus Wannenwetsch. 26. März.
Vorrichtung zur Verhütung des Einfrierens von Rohrleitungen. Klasse 85.

Max Schroeder. 27. März.
Vorrichtung zur Verhütung des Einfrierens von Wasserleitungen. — Klasse 85.

Patent-Ertheilungen.

Urban Sipos. — Vom 10. Juli 1894 ab.
Ventilationsvorrichtung für Eisenbahnwagen durch Zuführung reiner, vor der Lokomotive entnommener Luft, verbunden mit Erwärmung derselben.

Karl Viering — Vom 20. Juli 1893 ab.
Durch die abziehenden Rauchgase erwärmte Heizvorrichtung an Öfen. — Klasse 36.

Ignatz Krén in Stuhlweißenburg — Vom 19. Dez 1894 ab.
Lufteinführungsvorrichtung an Kochherden. — Klasse 36.

Franz Seidler in Aufinoves. — Vom 24. Dez. 1894 ab.
Überlaufeinrichtung an Spülabtritten. — Klasse 85.

Urlbacher & Co., Firma in München. — Vom 4. Dezbr 1894 ab
Wasserleitungshahn mit Rufsignal. — Kl. 85.

Karl Schmidt in Breslau — Vom 8. Dezbr. 1894 ab.

Erloschene Patente.

Mischhahn für an Hochdruckwasserleitungen angeschlossene Badeeinrichtungen.
Apt Gebrüder, Firma und Knoch Louis. — Vom 31. Aug. 1893 ab

Leuchtkörper für das Gasglühlicht und Verfahren zur Herstellung derselben.
Josef Hendrych. — Vom 31. August 1893 ab.

Mit Druckluft betriebene elektrische Beleuchtungsanlage für Eisenbahnwagen.
Johannes Körner. — Vom 12. Aug 1893 ab.

Apparat zum Carburiren von Gas und Luft für Beleuchtungs- und Heizzwecke.
Pauline Lawrence-Stegrist. — Vom 27. Aug. 1883 ab.

Rauchverbrennender Cirkulations, resp. Ventilationsofen.
Dr. Mieciław Łazarski. — Vom 29 Aug 1893 ab.

Verfahren zur Desinfektion und Verarbeitung von Fäkalmassen auf einen durch Geruchlosigkeit und Trockenheit unkekelhaften hochprozentigen Fakalforfülnger
Dr R. Nahnsen Vom 24 Aug 1883 ab.

Eigentümliche Schutzvorrichtung bei Beleuchtungssystemen aller Art und insbesondere bei Verwendung von Glühkörpern System Dr Auer von Welsbach, durch welche der Glascylinder vor dem plötzlichen Eindringen kalter Luft in sein Inneres geschützt und die ruhige Flammenentwicklung gefördert wird.
Julius Reich. — Vom 24. August 1893 ab.

Digitized by Google

Automatische Staubkohlenfeuerung mit Strahlgebläse.
A. Riedinger. — Vom 31. August 1893 ab.
Rost- und Feuerungsregulierung während des Betriebes für Feuerungen aller Art.
Firma H. Schomburg & Söhne. — Vom 19. August 1892 ab.

Auszüge aus deutschen Patentschriften.

Lüftungseinrichtungen.

Kl. 27. Reichspatent No. 78641 vom 22. Februar 1894.
K. Möller in Brackwede. — Röhrenluftfilter für Entstaubungsanlagen.

Das Filter ist im Innern mit den beiden Rohrwänden *FF* und den Filterrohren *BBB* u. s. w. versehen, die in *FF* befestigt sind.

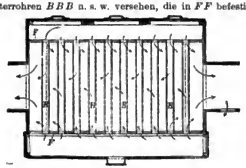


Fig. 86.

Diese Rohre sind an beiden Seiten offen, damit sie mit einer cylindrischen Bürste, einem Kratzer, einem Dampf-, Luft- oder Gasstrahl leicht gereinigt werden können.

Heizung.

Kl. 36. Reichspatent No. 78260 vom 7. Februar 1894.
Albert Maschke in Berlin. — Zugregler für Niederdruck-Dampfheizung.

In den in Quecksilber eintauchenden glockenartigen Schwimmer *f* mündet von unten her ein an die Rohrleitung *ab* am Kessel angeschlossenes Rohr *d*. Der Schwimmer wird entweder durch Änderungen im Höhenstande der schweren Flüssigkeit oder durch den oberhalb der im Hohlraum stehenden Flüssigkeit entstehenden Druck nach Art eines Kolbens gehoben. Hierdurch wird der Luftzutritt mittels einer oder mehrerer Klappen *i* geregelt.

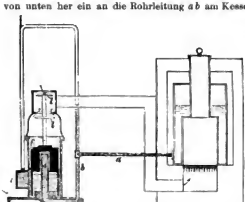


Fig. 87.

Kl. 36. Reichspatent No. 78686 vom 31. Dezember 1893.
Emil Heinrich Conrad Oehlmann in Berlin. — Feuerkorb für Kachelöfen.

Um ein gleichmäßiges Ergühen des Heizmaterials herbeizuführen, wird letzteres in einem Feuerungskorb untergebracht, der aus ganz oder teilweise durchbrochenen Wandungen besteht und durch die Thüröffnung in den Ofen eingesetzt wird. Der durch die Lufteinlässe der Ofenthür eintretende Luftstrom durchstreicht dabei das im Feuerungskorb befindliche Brennmaterial.

Wasserleitung.

Kl. 85. Reichspatent No. 78403 vom 18. Juli 1893.
Ludwig v. Bajcsy in Budapest. Spülabort mit Waschvorrichtung.

Der Spülabort ist gekennzeichnet durch eine in dem Becken *h* drehbare Schale *c*, welche nach Benutzung des Aborts nach oben geklappt wird, sich dabei entleert und eine in der Wasserleitung angeordnete Spülvorrichtung *g o p* derart bewegt, daß das Spülwasser durch ein Spritzrohr *i* gegen das Innere der Schale emporgeworfen wird. Durch das Zurückliegen der Schale *c* wird die Spülvorrichtung *g o p* so eingestellt, daß das noch in einem nunmehr von der Hauptleitung *m* abgeschlossenen Behälters *l* befindliche Wasser durch eine zweite Leitung in die Schale fließt, die nunmehr, gründlich gereinigt, als Waschbecken benutzt werden kann.

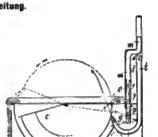


Fig. 88.

Kl. 85. Reichspatent No. 78334 vom 29. Oktober 1893.
William Clark in Forest Lodge bei Sydney, Alex. Cameron in Sydney und Charles Kirk in North Sydney. Selbstthätige Spülvorrichtung für Pissoirs, Aborte u. dergl.

Die Spülvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß die in das Becken *B* gelangenden flüssigen Abgangsstoffe, durch einen Heber fließend, in einer luftdichten Kammer ein Vakuum erzeugen, wodurch ein Verbindungsrohr *E* den mit einem Wassermeßbehälter in Verbindung stehenden Heber B^1 in Wirkung setzt, welcher dann eine bestimmte Wassermenge in das Becken *B* überführt.

Fig. 89.

Berichtigung.

In dem Referat **über Gasheizung und Gasöfen** (No. 5) erwähnt Herr Heizingenieur K. Schmidt einer Ofenkonstruktion der Badischen Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen, die in Fig. 50 skizziert ist. Diese Konstruktion hatten wir unsern Lesern bereits im Jahre 1893 (S. 45) auf Grund eingehender Mitteilungen des Herrn Civilingenieur C. Ficus, Darmstadt, vorgeführt.

Wie uns jetzt Herr Architekt Eugen Haueisen von der Badischen Anilin- und Sodafabrik schreibt und Herr Ficus uns auf unsere Anfrage bestätigt, ist die in Figur 50 skizzierte von Herrn Ficus s. Zt. vorgeschlagene Konstruktion, niemals ausgeführt; sämtliche seit 1886 in den Bureaux und Beamtenwohnungen der Badischen Anilinfabrik aufgestellten ca. 300 Gasöfen sind vielmehr nach der in Figur 51 skizzierten Konstruktion der Dessauer Continental Gasgesellschaft ausgeführt. Ebenso sind auch die sämtlichen für das Ludwigshafener städt. Krankenhaus und die Direktionsbureaux der Pfalz. Eisenbahnen daselbst gelieferten Öfen (ca. 200 Stück) — entgegen den früheren Angaben des Herrn Ficus — nicht nach der Ficus'schen, sondern nach der Dessauer Konstruktion gebaut.

Daß die Öfen ganz vorzüglich funktionieren, wird auch in der Mitteilung des Herrn E. Haueisen hervorgehoben.

Digitized by Google

Bücherschau.

Grundzüge der Hygiene von Prof. Dr. W. Prausnitz. Für Studirende an Universitäten und technischen Hochschulen, Ärzte, Architekten, Ingenieure und Verwaltungsbeamte. Mit 192 Abb. 1895. München u. Leipzig, Verlag von J. F. Lehmann.

Wer sich einen allgemeinen Überblick über die gesamte Hygiene oder über einzelne Gebiete derselben verschaffen will, der findet vollauf in dem Prausnitz'schen Buch, was er braucht. Für die Zwecke des Studirenden (auch der techn. Hochschulen) kann dasselbe ganz besonders empfohlen werden.

In 17 Kapiteln werden die Grundzüge der gesamten Hygiene abgehandelt, zunächst die Mikroorganismen, dann die Luft, Kleidung, Bäder, Boden, Wasser, Wohnung, Heizung und Lüftung, Beleuchtung, Abfallstoffe, Leichenbestattung, Krankenhäuser, Schulhygiene, Ernährung, Infektionskrankheiten und endlich die Gewerbehygiene.

Die im Interesse der öffentlichen Gesundheitspflege erlassenen deutschen Reichsgesetze sind vom Verf. einer Besprechung unterzogen, die wörtlich entnommenen Gesetzesstellen dabei durch besondere Schrift kenntlich gemacht.

Dafs am Schlufs jedes Kapitels kurze Literaturangaben gemacht werden, wird jeder mit Freuden begrüfsen, der sich eingehender mit der Materie befassen möchte.

Die Schreibweise ist kurz und klar; eine Reihe von Figuren unterstützen wirksam die Darstellung. Die Figuren sind meist nur in einfachen Linien — mehr schematisch — gegeben. Dem Mediziner genügt das, der an korrekte Zeichnungen gewöhnte Techniker wird manches an den Figuren auszusetzen haben. Dafs der erfahrene Techniker von den rein technischen Kapiteln nicht immer völlig befriedigt wird, ist sehr erklärlich, doch kann man unmöglich verlangen, dafs der Mediziner auch die Technik völlig beherrscht. Diesen kleinen Mangel hat das Buch mit fast allen seinen Konkurrenten gemein.

Dafs das Buch nach kaum 3 Jahren zum zweiten Mal aufgelegt werden mufste, darf als unparteiische Empfehlung desselben gelten.

Für des Technikers Tisch und Tasche. Hilfsblatt zur sachgemäfsen Ausführung technischer Zeichnungen. In 10 lachem Farbendruck. Bearbeitet von H. Gülcher, Oberingenieur. Verlag von Gerhard Kühtmann, Dresden. Preis 25 ₰, 100 Ex. 10 ℳ.

Der Verfasser gibt auf wenigen Seiten eine praktische Anleitung zur Ausführung der Zeichnungen für die verschiedenen Zwecke. Er zeigt, wie die vorkommenden Materialien in schwarzer Manier und farbig zur Darstellung zu bringen sind. Er gibt auch praktische Fingerzeige für die Ausführung selbst, für die Ausführung und den Platz der Aufschriften, das Aufzeichnen, Ausziehen, Kopieren, Korrigieren, die Hilfs- und Mafslinien u. s. w. Eine Probe verschiedener Schriftarten und Zahlen ist gleichfalls beigefügt. Jüngeren Technikern dürfte das Blatt willkommen sein.

Die Übervölkerung und die öffentliche Gesundheitspflege von A. Licht, kgl. Baurat. Leipzig 1895. Verlag von Max Spohr. Preis 1 ℳ.

In der dem Minister Dr. v. Gofsler gewidmeten Schrift unterzieht der Verfasser zwei Punkte der Besprechung, die unseren Nachkommen gefährlich zu werden drohen: Die Erschöpfung des Brennmaterials auf der ganzen Erde und die Übervölkerung.

Trotzdem nach fachmännischen Ermittelungen der Kohlenvorrat der verschiedenen Länder in 500—1000, in einzelnen Teilen Deutschlands sogar schon in 200 Jahren erschöpft zu sein scheint, tröstet sich der Verfasser in dem Gedanken, dafs es dem Forschungsgeist künftiger Geschlechter schon rechtzeitig gelingen wird, Ersatz für die Kohle zu finden.

Etwa neun Zehntel des Buches sind dem zweiten Thema gewidmet, und hier bekennt sich Verfasser als Anhänger der vom anglikanischen Geistlichen Rob. Malthus begründeten Lehre, dafs die Bevölkerungszunahme gleichen Schritt halten müsse mit der Nahrungsmittelproduktion. Im übrigen tritt er aber durchaus für die Durchführung aller gesundheitstechnischen Mafsnahmen ein, die geeignet sind, das Leben des einzelnen Individuums zu schützen.

Theorie und Praxis des Neumalthusianismus. Von Dr. med. F. J. Justus, prakt. Arzt. Leipzig 1895. Verlag von Max Spohr. Preis 1,80 ℳ.

Die sehr interessant geschriebene Abhandlung weist in dem ersten (theoretischen) Teil die Berechtigung der Malthus'schen Lehre nach; im zweiten (praktischen) Teil gibt sie Mittel an die Hand, der Malthus'schen Lehre nachzuleben.

Wir müssen uns hier versagen, näher auf den Inhalt der Schrift einzugehen; wir können sie aber als Privatstudium (so als Lektüre für das Haus — aufserordentlich —) empfehlen.

Technisches Auskunftbuch für das Jahr 1895. Notizen, Tabellen, Regeln, Formeln, Gesetze, Verordnungen, Preise und Bezugsquellen aus dem Gebiete des Bau- und Ingenieurwesens von Hubert Joly, Ingenieur und Fabrikant in Wittenberg. Mit 150 Textfiguren. Wittenberg im Selbstverlag. Preis 8,50 ℳ.

In dem eigenartigen mit erstaunlichem Fleifs bearbeiteten Werk ist auf 77 Druckbogen eine aufserordentliche Fülle des verschiedenartigsten Stoffes, wie ihn der praktische Ingenieur und Architekt braucht, geschickt zusammengetragen.

In dem Hauptteil finden sich, alphabetisch nach Stichwörtern geordnet, eine grofse Zahl von Tabellen, Regeln und Formeln, von Gesetzen, Verordnungen und Erlassen, Normalien, Tarifen und Preisen, während der zweite Teil die Bezugsquellen enthält, gleich falls in alphabetischer Reihenfolge.

Wir finden neben vielen anderen behandelten Gebieten ausführliche Kapitel über Gas- und elektrische Beleuchtung, Heizung, Wasserversorgung und Kanalisation, kurz das ganze Gebiet der Gesundheitstechnik in dem Buch vertreten. Die Artikel sind zwar in knapper Form gehalten, doch ausführlich genug, die Fragen des Fachmannes zu beantworten. Nur durch die Mithilfe einer Anzahl tüchtiger Fachmänner aus den verschiedenen Gebieten konnte der Herausgeber etwas derart Brauchbares liefern.

Neben dem Technischen finden wir auch statistische Notizen über die einzelnen Länder, Auszüge aus dem Handelsgesetze, den Patent- und Musterschutzgesetzen, den socialpolitischen und den Steuergesetzen, brauchbare Angaben über Frachten und Zollsätze, Honorarsätze, Zeugengebühren, Gerichtskosten, Rechtsanwaltsgebühren, Mitteilungen über sämtliche deutsche Konsulate, über die verschiedenen technischen Schulen, Vereine, Versicherungsgesellschaften u. s. w. Alle diese Sachen in einem Bande vereinigt zu haben, ist sicher eine grofse Annehmlichkeit. Dieser Umstand allein dürfte schon genügen, das auch äufserlich gediegen ausgestattete Werk bald zu einem unentbehrlichen Handbuch des Technikers zu machen, besonders wenn die Absicht des Herausgebers sich verwirklicht, das Buch zu billigem Preis alljährlich neu aufzulegen, so dafs eine Veraltung ausgeschlossen ist.

Die Desinfektionspraxis. Leitfaden für Desinfektoren und Anleitung zur Desinfektion im Hause von Dr. R. Alexander, Kreisphysikus. Mit 3 Abb. Berlin 1895. Verlag von Rich. Schoetz. Preis 1 ℳ.

Das klar und für Laien verständlich geschriebene Büchelchen behandelt in recht übersichtlicher Form nach dem heutigen Stande der Wissenschaft das Wesen und die Verbreitungswege der verschiedenen ansteckenden Krankheiten, den Zweck und die Bedeutung der Desinfektion. Es werden sowohl die verschiedenen Desinfektionsmethoden erläutert wie auch die einzelnen Mafsnahmen nach Ablauf der Krankheit und bei Todesfällen mitgeteilt.

Das Buch ist in erster Linie als Instruktion für die Desinfektoren bestimmt, doch soll es auch den Ärzten als Leitfaden bei der Ausbildung dieser Beamten dienen. Es will ferner aber auch das um seine Angehörigen besorgte Publikum belehren und ihm Direktiven an die Hand geben, wie einer ausgebrochenen Seuche in der Familie wirksam gesteuert werden kann.

Für die Redaktion verantwortlich: Ingenieur G. Anklamm in Friedrichshagen bei Berlin.

Digitized by Google

GESUNDHEITS-INGENIEUR.

Unter besonderer Mitwirkung von

E. Hartmann, Kaiserl. Reg.-Bau- u. Baurath, Vorsteher einer Abth. Professor an der Techn. Hochschule zu Berlin.

A. Herzberg, Königlicher Baurath, Civilingenieur in Berlin.

Dr. Fr. Renk, Direktor d. Centralstelle f. öffentl. Gesundheitspflege und Professor a. d. Techn. Hochschule zu Dresden.

H. Rietschel, Geh. Reg.-Rat, Prof. an d. Technischen Hochschule zu Berlin.

Königlicher Baurath in Berlin, o. Mitglied der Akademie des Bauwesens

herausgegeben von

G. Anklamm.

Ingenieur und Betriebsleiter des städtischen Wasserwerkes zu Friedrichshagen bei Berlin.

Verlag und Expedition: **R. Oldenbourg,** Verlagsbuchhandlung in München.

Der **GESUNDHEITS-INGENIEUR,** gegründet 1878 unter dem Titel „ROHRLEGER" durch G. Stumpf, Civilingenieur, erscheint Mitte und Ende jeden Monats.

Zuschriften, den redaktionellen Teil des Blattes betreffend, sind zu richten an Ingenieur G. ANKLAMM in Friedrichshagen bei Berlin.

Der **GESUNDHEITS-INGENIEUR** kann bei der Expedition München, bei allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von M. 3.— pro Semester abonniert werden.

ANZEIGEN werden von der Verlagsbuchhandlung und sämtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 25 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechend steigender Rabatt gewährt.

BEILAGEN, von denen zuvor ein Preis-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigelegt.

Zuschriften, Abonnements oder den Inseratenteil betreffend, sind zu richten an die Expedition R. OLDENBOURG, München, Glückstraße 11.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München, Glückstraße 11.

Inhalt.

Original-Abhandlungen und Mitteilungen.
Beiträge zur Gasheizungsfrage. Von K. Schmidt. (Fortsetzung und Schluß.) S. 153. — Vereinfachte Berechnungsweise von Rohrleitungen zu Niederdruck-Dampf- und Warmwasserheizungen. Von Wiepricht. (Mit Tafel 2.) S. 157.

Vorträge und Berichte.
Das Aezgiesen, ein neues Beleuchtungsmittel. Von M. Hempel. S. 160.

Kleine Mitteilungen.
Die Errichtung von Volksbrausebädern. S. 164. — Bezüglich der Heizung, Lüftung und Reinhaltung des Schulzimmers S. 164. — Bericht der den deutschen Botschaften und Gesandtschaften beigegebenen Baubeamten. S. 164.

Berichte der ständigen Referenten.
Beleuchtungswesen. Von Th. Schwartze, Ingenieur in Berlin. Aezgiesen als Beleuchtungsmittel. S. 164. — Die optisch wirksame Energie der Lichtquellen. S. 164. — Selbstthätige Notbeleuchtung für Schiffe durch Magnesiumlampen. S. 164. — Elektrischer Licht-Sparapparat. S. ibd. — Gasexplosion durch Elektrizität. S. 165.

Patentmitteilungen.
Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen deutscher Patente. S. 165. — Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen österreichischer Patente. S. 166. — Auszüge aus deutschen Patentschriften. S. 167.

Ausstellungswesen S. 167. — **Zuschriften an die Redaktion.** S. 167.

Bücherschau. S. 168. — **Personalnachrichten** S. 168.

Nachdruck unserer Original-Abhandlungen und Mitteilungen verboten!

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.

Beiträge zur Gasheizungsfrage.

Von **K. Schmidt,** städt. Heiz-Ingenieur in Dresden.

(Fortsetzung und Schluß.)

Für deutsche Verhältnisse gibt die folgende Preisvergleichung einen wesentlichen Überblick.

Eine Vergleichsberechnung zwischen Gasheizung und Heizung mit festen Brennmaterialien muß stets, wie in der Tabelle sind die hauptsächlichsten preisbeeinflussenden Faktoren möglichst berücksichtigt und gibt dieselbe daher ein ungefähres Bild von dem Geldaufwand in Pfennigen für 10000 für die Erwärmung nutzbar gemachte W.-E.

Die Kohlenpreise sind für Dresdner Verhältnisse aus dem Winter 1893/94; sie ändern sich also ebenfalls in den verschiedenen Orten und Jahren.

A. Feste Brennmaterialien.

Geldaufwand in Pfennigen für 10000 nutzbar gemachte W.-E.

Verwendungsart.	Ausnützung des theoret. Brennwertes in %	Mittelwerte in %	Theoretischer Brennwert in W. E	Böhm. Braunkohlen 4500 ℳ			Dresd. Steinkohlen 5570 ℳ			Zwick. Steinkohlen 6800 ℳ			Dresd. Koke 4500		
				Preise pro kg einschl. Transport und Abfuhr der Asche											
a) bei Detailbezug (kl. Berge)				1,205 ₰			1,81 ₰			2,14 ₰			1,7 ₰		
b) bei Engrosbezug (Wagen)				0,955 ₰			1,63 ₰			1,95 ₰			1,6 ₰		
c) bei Massenbez. (Waggon oder Schiff)				0,76 ₰			1,61 ₰			1,69 ₰					
				a.	b.	c.	a.	b.	c.	a.	b.	c.	a.	b.	c.
				₰	₰	₰	₰	₰	₰	₰	₰	₰	₰	₰	₰
Familien-Kochenöfen	5—15	10		26,8	21,2	16,9	32,5	29,3	28,9	31,6	28,3	24,53	37,78	35,55	—
Gewöhnl. Kachelöfen	20—30	25		10,7	8,5	6,8	13,0	11,7	11,5	12,41	11,34	9,9	15,2	14,3	—
Bessere eiserne Füll- u. Dauerbrandöfen	30—50	40		6,7	5,3	4,2	8,15	7,32	7,2	7,8	7,1	6,16	9,4	8,9	—
Centralheizung	40—60	50		5,25	4,25	3,4	6,04	5,85	5,75	6,2	5,7	4,9	6,9	6,5	—
Industrielle Anlagen	50—80	65		4,1	3,26	2,6	5,0	4,5	4,45	4,8	4,35	3,76	5,8	5,45	—

Verfasser[1]

[1]) E. Schlippe, Der Dampfkesselbetrieb. 1892. S. 57.

bereits oben angedeutet, für den ganz speziellen Fall durchgeführt werden. Es ist der Preis für eine bestimmte Wärmeleistung durch feste Brennmaterialien abhängig von der Leistung der Heizungsanlage, dem Kalorienpreise des verwendeten festen Brennmateriales, der wiederum schwankt nach der Art des Kohleneinkaufes, ferner von der Betriebsweise.

Es wird dagegen der Preis für eine gleiche bestimmte Wärmeleistung bei Gas beeinflußt durch bessere oder schlechtere Leistung des Ofens; durch den Preis pro cbm in der betr. Stadt, durch den Wärmeeffekt pro cbm u. s. w.

In nachstehender Tabelle konnten die Bedienung und die Annehmlichkeiten, die die Gasheizung sonst noch bietet, nicht berücksichtigt werden, da dieselben in jedem einzelnen Falle anders zu schätzen sind. Ferner konnte die günstige Wirkung der strahlenden Wärme für periodisch benutzte große Räume nicht mit in Vergleich gezogen werden. Sie zeigt jedoch, daß für Hauskochzwecke die Gasheizung preislich überlegen ist. Bereits mit der Kachelofenheizung zu konkurrieren fällt schwer und wird sich nur da bewähren, wo die Kachelöfen sehr schlecht arbeiten und die Kohlenpreise hoch sind.

Digitized by Google

B. Gasförmige Brennmaterialien.

Gehlaufwand in Pfennigen für 10000 nutzbar gemachte W.-E.

Ausnützung des Ofens	Dresden	Dessau	Dresden
	Brennwert pro cbm		
	5200 W.-E.	4650 W.-E.[1])	5200 W.-E.
	Selbstkosten pro cbm		
	12 ₰	11 ₰	7 ₰
	₰	₰	₰
100 %	23,08	23,65	13,46
88,7 %	26,04	27,0	15,2
71,8 %	32,17	33,5	18,76
29,4 %	78,4	81,6	45,75

[1]) Dr. Buch, Dessau: Über die Heizwertbestimmung gasförmiger Brennstoffe. (Journ. f. Gasbel. 1893 S. 83.)

In allen anderen Fällen, vornehmlich bei ununterbrochenem Betriebe, ist sogar bei Bezug des Gases für den Selbstkostenpreis die Gasheizung teurer, als die Heizung mit festen Brennmaterialien.

Für industrielle Anlagen mit 2,6 ₰ pro 10000 W.-E. bei Braunkohlenfeuerung (siehe Tabelle A) ist das Gas bei 88,7 % Ausnutzung noch über zehnmal zu teuer, also dürfte das Gas höchstens 1,2 ₰ kosten, was mit den oben angeführten amerikanischen Erfahrungen übereinstimmt.

Die in dem Versuch im Eisgrubenschulhaus in Mainz gefundenen Zahlen bestätigen auch praktisch die vorstehende Tabelle.

Bei einem Gaspreis von 10 ₰ pro cbm (Selbstkostenpreis) wurden für 1 cbm geheizten Raum und Heizperiode 60 ₰ verausgabt, während die Ofenheizung sich auf 18,9 ₰ und die Centralheizung auf 17,1 ₰ belief.

Die großen Kesselanlagen geben jedoch, wie bekannt, bei gleichem Kohlenverbrauch viel weniger Rauch an die Luft ab, als die Küchenfeuer und schlechten Ofenanlagen.

Es bleibt daher Aufgabe der Städtehygiene, dahin zu wirken, daß die Küchen mit Gasöfen und die rauchenden Stubenofenanlagen durch nicht rauchende und im Betrieb sparsamer als die Gasöfen arbeitende Kokeöfen ersetzt werden.

Trotz der hohen Betriebskosten, die wie eben dargelegt eine allgemeine Einführung verbieten, hat die Gasheizung infolge von in die Augen springenden Annehmlichkeiten, die allerdings von der Reklame nur einseitig, ohne Nennung der unvermeidlichen Mängel, dargestellt werden, eine mannigfache Anwendung gefunden. Die wesentlichsten und am meisten genannten Vorzüge sind:

1. Die geringen Anlagekosten bei schöner, den Architekten bestechender Ausführung. Die Bequemlichkeit des Einbauens.
2. Die rasche Anheizung und wiederum die schnelle Abkühlung des Ofens.
3. Die leichte Regelfähigkeit.
4. Die einfache Bedienung.
5. Die Vermeidung von Rauch, Kohlenlager, Transport der Kohle und Asche etc.
6. Die sogenannte gezwungene Ventilation.

1. Die geringen Anlagekosten. Zum Vergleich diene eine Schule mit Niederdruckdampfheizung. Die Luftvorwärmung erfolgt in besonderen Kammern im Keller ebenfalls durch Niederdruckdampfheizung. Die Schule hat 59 Zimmer und 13584 cbm geheizten Raum, 213140 W.-E. für Transmission bei ununterbrochenem Betriebe und 146385 W.-E. für Ventilation zur Vorwärmung von 16262 cbm von $-10°$ C. auf $+20°$ C. Es stellt sich der Preis für 100 cbm zu beheizenden Raum für die Niederdruckdampfheizung mit Doppelrohrregister (600 W.-E. pro qm) in den Klassen, und Rippenheizkörper (400 W.-E. pro qm) in den Nebenräumen und Vorwärmkammer auf

. 167,00 ₰

Hierbei sind alle Vorkehrungen wie Klappen, Stellvorrichtungen etc. für die Lüftung ausgesondert worden, da dieselben wegen der Verschiedenartigkeit der Lüftungsanlage — centrale bei der Centralheizung und lokale bei der Gasheizung — nicht in Vergleich gezogen werden können.

Dagegen kosten bei derselben Schule bei gleicher Wärmeleistung für Heizung und Lüftung für eine Gasheizungsanlage mit besten Reflektoröfen, mit Wärmereglern und einem frei im Schlitz liegenden glasierten Schornsteinrohre für jeden einzelnen Ofen, die Heizfläche mit 1000 W.-E. pro qm beansprucht, 100 cbm zu heizenden und zu lüftenden Raum

142,00 ₰

Es kostet somit die Gasheizung 85 % von dem Preise der Niederdruckdampfheizung, was als unwesentlich betrachtet werden muß, denn die Abnützung der Gasheizungsöfen ist bedeutend stärker, als die jeder anderen Heizart.

Der Preis der Gasheizungsanlage steigert sich noch, sobald die an alle anderen Heizungsarten von Fodor gestellte Forderung erfüllt wird, daß keine Heizfläche höher als bis auf 100° C. erwärmt werden darf.

Wird die Gasheizung als Ersatz einer Mantelofenheizung eingebaut, so stellt sich der Kostenvergleich für 100 cbm zu heizenden Raum:

bei Gasheizung . . . auf 142,0 ₰,
bei Mantelofenheizung . . 125,0 ₰

Es kostet somit die Gasheizung hier 114 % von dem Preise der Mantelofenheizung.

2. Die rasche Anheizung und wiederum die schnelle Abkühlung des Ofens. Hier empfiehlt es sich, die Gasofenkonstruktionen in zwei Gruppen zu teilen: 1. in solche, die die Wärme hauptsächlich durch Strahlung dem Raume nutzbar machen (die Reflektor- und besonders die Regenerator-Gasöfen, von denen nach den Versuchen von Prof. Hempel[1]) der Friedrich Siemens-Ofen mit Vorsatzreflektor den höchsten und günstigsten Effekt ergeben), und 2. in solche, die die Wärme vornehmlich durch Leitung abgeben.

Die letzteren unterscheiden sich, die rasche Anheizung betreffend, wenig von den gewöhnlichen eisernen Öfen, sie geben zwar einen Teil der Wärme durch Strahlung an die Wände und die Decke ab, die bei weitem größte Menge aber durch Leitung an die vorbeistreichende Luft, die hoch erwärmt nach der Decke strömt, sich dort und an den Wänden abkühlt.

Die erste Gruppe wirft die Wärmestrahlen durch geeignete Reflektoren nach dem Fußboden und dem unteren Teil des zu heizenden Raumes, diese

[1]) Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung, 1895.

Digitized by Google

erwärmend, während die Wärme der Abgase noch in Blechkästen ausgenutzt wird, die Luft des Raumes vorzuwärmen. Es kommt also sofort die gesamte entwickelte Wärme für den Teil des Raumes nutzbringend zur Geltung, der für den Aufenthalt der Menschen bestimmt ist. Ungemein wichtig wird diese schnelle Erwärmung der unteren Partien bei sehr hohen und nur periodisch gebrauchten Räumen, z. B. hohen Kirchen, Festsälen mit grofsen Abkühlungsflächen etc. Ferner eignen sich die Öfen mit Strahlenwerfer vorzüglich bei Eingangs- und Empfangshallen zur schnellen Anwärmung der frösteluden Eintretenden. Mit Schliefsung des Gashahnes hört die Wärmeentwickelung in wenig Augenblicken auf.

Für Räume, die ständig benutzt werden, wo es also auf eine behagliche, gleichmäfsige Wärme ankommt, mufs darauf hingewiesen werden, dafs es nicht nur auf die schnelle Erwärmung der Luft und der bestrahlten Flächen, sondern besonders auf die tüchtige, gleichmäfsige Durchwärmung der Umfassungswände ankommt. Um diese gleichmäfsige Durchwärmung zu erreichen, hat die Gasheizung kaum Vorsprung vor den übrigen Heizsystemen mit lokaler Aufstellung der Heizkörper.

3. Die leichte Regelfähigkeit. Ein einfacher Temperaturregler wirkt je nach der Temperatur des Zimmers auf den Gaszufufs ein, in derselben Weise wie bei der Centralheizung. Ein einfacher Temperaturregler ist der auf S. 57 des Ges.-Ing. 1895 beschriebene von Friedr. Siemens in Dresden.

Ist die Regelung auch sehr einfach, so ist dieselbe jedoch insofern begrenzt, als der Ofen verschwenderisch brennt, sobald die Flamme zu klein gestellt ist und die Wasserbildung in den Rauchrohren bei schwachem Betriebe stetig zunimmt. Nach Meidinger kann bei den Reflektröfen die Flamme nur bis etwa zur Hälfte der vollen Stärke vermindert werden, wodurch die Regulierung auf sehr enge Grenzen beschränkt wird. Wenn man bedenkt, wie der Wärmebedarf an einem Tage und im wieviel mehr im Laufe des Winters schwankt, so mufs die Regelfähigkeit als zu gering angesehen werden.

Ist mit dem Gasofen eine Vorwärmung der Ventilationsluft verbunden, so wird die Regelung noch schwieriger. Zur Erläuterung nehme ich einen jetzt im Mittelpunkt des Streites stehenden Raum, die Schulklasse heraus.

Sobald Schüler in der Klasse sind und die Sonne am Himmel emporsteigt, mufs bei den meisten Klassen bis zu 0° C. Aufsentemperatur herab bereits gegen 10 Uhr die Wärmezufuhr ganz abgestellt werden, bei milderen und sonnigeren Tagen jedoch schon, sobald die Schüler die Klasse betreten. Die Ventilationsluft darf jedoch, wenn jeglicher merkbare Zug vermieden werden soll, nicht unter etwa 15—18° C. einströmen. Da nun die Ventilation mindestens bis + 10° C. Aufsentemperatur im vollen Umfange inne gehalten werden mufs, so wird an den oben angeführten Wintertagen, so lange Schüler in der Klasse sind, wo also die Lüftung gerade notwendig ist, entweder eine sehr geringe sein, die bei vollkommener Abstellung des Heizkörpers gleich Null wird oder es wird eine Überhitzung des Raumes eintreten.

Überhaupt kann eine Heizung für eine Schulklasse nur von Wert sein, wenn Luftvorwärmung und Heizung, an die ganz verschiedene stets wechselnde und in keinem Zusammenhang stehende Ansprüche gestellt werden, von einander getrennt zu handhaben sind; oder kürzer: es mufs die Ventilationsluft vorgewärmt werden können, ohne dabei den Raum zu erwärmen.

4. Die einfache Bedienung. Das Anzünden besteht, wenn ständig brennende Zündflammen vorhanden sind, in weiter nichts, als im Aufdrehen des Gashahnes, andernfalls noch im Anbrennen eines Zündflämmchens. Zum Abstellen ist dieselbe Bewegung notwendig.

Die Regulierung erfolgt dann, wie soeben erwähnt, durch den Wärmeregler.

Damit ist jedoch die Bedienung des Gasofens noch nicht beendet, denn wie aus Spalte 4 der umstehenden Tabelle ersichtlich, fällt der Nutzeffekt erstens mit dem Stärkerwerden des Zuges und zweitens bei schwächerem Betriebe. Es wäre somit für den sparsamen Betrieb von wesentlichen Vorteil, die Schornsteinklappen zu regeln. Da dies jedoch selbst da nicht gemacht wird, wo besonders angestellte Heizer sind, so läfst man lieber die Rauchrohrklappen in jüngster Zeit ganz weg. Ferner fordert die Reinhaltung der teilweise sehr hoch erhitzten Heizflächen und das öftere Reinigen der wärmestrahlenden Teile eine ebenso sorgfältige Bedienung wie die anderen Heizungsanlagen. Ein grofser Teil der Gasöfen ist obendrein so zusammengedrängt gebaut, dafs es sehr schwer, wenn nicht ganz unmöglich ist, dieselben zu reinigen.

Die Bedienung der eigentlichen Lüftungsanlage ist bei der Gasheizung ebenso umfänglich, wie sonst, und man sollte sich da, wo die Hygiene einen gröfseren Luftwechsel fordert, ja nicht mit der gepriesenen, unten näher beleuchteten gezwungenen Ventilation begnügen.

Ein Bild von der Umfänglichkeit und Wichtigkeit der genauen Einhaltung der Dienstanweisungen für Hausmann, Lehrer und Direktor gibt Behnke[1]) in seiner Schrift »Die Gasofen-Heizung für Schulen«.

5. Die Vermeidung von Rauch, des Kohlenlagers und des Transportes der Kohlen und Asche. Diese Vorzüge sind sehr schätzbar und ist auf den hohen Wert derselben für die Städtehygiene oben bereits näher eingegangen.

6. Die sogenannte gezwungene Ventilation. Sobald der Ofen brennt, reifst er nämlich Luft an und führt sie gemeinschaftlich mit den Verbrennungsprodukten ab, nachdem er diese Luft natürlich ebenfalls bis auf die Schornsteintemperatur erwärmt hat. Es ist dies die verschwenderischste Lüftung, die man sich denken kann, und ein notwendiges Übel, das von der Reklame meist zur Tugend gestempelt wird. Denn um Luft abzuführen, ist es keineswegs nötig, dieselbe erst auf 100° und mehr zu erhitzen. Je mehr Luft ein Ofen abführt, je besser sozusagen ein Ofen ventiliert, je geringer ist daher sein Nutzeffekt.

Nach Benno Kohlmann[2]) berechnet sich für 1 cbm Leuchtgas von 10° C. bei einem Bedarfe von 5,625 cbm

[1]) Gustav Behnke, Die Gasofenheizung für Schulen. S. 20. Darmstadt 1894.

[2]) Benno Kohlmann, Die hygienische Bedeutung der Zimmerheizung mittels Leuchtgases etc. (Polytechn. Notizblatt 1894 S. 98.)

Digitized by Google

atmosphärischer Luft von 15° C. die Menge der Verbrennungsprodukte auf 7,5 cbm von 100° C.

Die bei verschiedenen Aufsentemperaturen an einem Kutscher'schen Gasofen im Laboratorium ausgeführten Versuche ergaben die in folgender Tabelle zusammengestellten Mengen der Abzugsgase und die dadurch verminderten Nutzeffekte.

1. Versuchs No.	2 Aufsentemperatur	3 Menge der Abzugsgase	4. Nutzeffekt
I.	+ 15,0° C.	15,2	91,1 %
II.	+ 14,6° C.	16,0	90,8 %
III.	+ 6,0° C.	18,6	90,0 %
IV.	+ 3,0° C.	20,2	88,5 %
V.	+ 1,0° C.	26,0	86,3 %
VI.	— 2,0° C.	31,7	85,4 %

Es fällt also der Nutzeffekt mit der Gröfse der Ventilation und mit der Aufsentemperatur, falls nicht durch eine Abzugsklappe der Zug geregelt werden kann. Rudolf Habermann[1]) teilt in einem am 6. Dezember 1893 in der »Polytechnischen Gesellschaft« gehaltenen Vortrage mit, dafs es ihm nach vierjährigen Versuchen gelungen sei, dem Gasofen mit dem Gase nur so viel Luft zuzuführen, als zur Verbrennung des ersteren notwendig ist. Er legt einen Bunsenbrenner in den sonst nach dem Zimmer hermetisch verschlossenen Ofen derartig ein, dafs die Lufteinströmungsdüse des Brenners aufserhalb, der eigentliche Brenner aber innerhalb des Ofens liegt. Die Lufteinströmungsdüse wird sorgfältig, entsprechend der Zugstärke des Schornsteins, eingestellt, damit die Flamme ruhig brennt und nicht flackert.

Wenn sich diese Öfen bewähren, ist es Habermann gelungen, die so viel gepriesene gezwungene Ventilation zum Vorteil des Gaskonsums völlig aufzuheben.

Sind jetzt die von den Freunden der Gasheizung gepriesenen Vorteile beleuchtet worden, so sollen nun die meist von Gegnern veröffentlichten Nachteile[2]) und die Art, wie dieselben gemildert werden können, näher betrachtet werden.

Das grofse Publikum kennt meist als einzigen Nachteil der Gasheizung nur den Geruch, der von dem Übertritt der Verbrennungsgase bei einigen mangelhaften Öfen herrührt. Es müssen jedoch mindestens die folgenden Eigenschaften als Nachteile aufgeführt werden:

1. Die Gefahr, dafs sich Leuchtgas der Luft des Hauses beimischt.
2. Die Gefahr, dafs sich Verbrennungsprodukte der Luft des Raumes beimischen.
3. Die Verseuchung des Gebäudes durch Gaswasser.
4. Glühende Flächen bei eisernen Öfen.
5. Das Verrosten der Rauchzüge.
6. Die hohen Betriebskosten.

1. Die Gefahr, dafs sich Leuchtgas der Luft des Hauses beimischt, ist durch die Einbringung grofser und umfänglicher Rohrleitungen für die Verteilung des Gases in dem ganzen Hause bedeutend vermehrt. Die Gasleitungen sind nämlich niemals so dicht, dafs sich nicht kleine Mengen Leuchtgas unbemerkt der Luft beimischen, denn erst bei einem höheren Gehalte als 0,02 % Leuchtgas wird es durch den Geruchssinn wahrnehmbar.

Die Ausströmung aus offengelassenen Hähnen und aus durch das Rückschlagen der Schornsteine bei windigem Wetter eventuell ausgeblasenen Öfen will ich nur kurz erwähnen; man merkt derartige Mengen bald durch den Geruch. Das Anzünden eines schwach mit Leuchtgas und Luft gefüllten Ofens kann zur Explosion des ganzen Gasgemisches führen und dadurch sehr gefährlich werden. Um dies zu verhüten, müssen bei jedem Ofen die besten Sicherheitsvorkehrungen gefordert werden, wie dieselben ja auch bei den anderen Heizungssystemen, wo irgend eine Gefahr möglich ist, mit Recht verlangt und ausgeführt werden, wie bei der Niederdruckdampfheizung Standrohre, Sicherheitsventile etc.

2. Die Gefahr, dafs sich Verbrennungsprodukte der Luft des Raumes beimischen. Die sichere Ableitung der Verbrennungsprodukte ist, wie die Untersuchungen[1]) der Gasheizkommission ergeben, selbst bei guten Schornsteinen noch nicht bei allen Konstruktionen gelungen, und es wird die Ableitung noch erschwert bei schlechtem Zuge, Einleitung der Gase in grofse und kalte Schornsteine, und bei Ableitung direkt in's Freie.[2])

3. Verseuchung des Gebäudes durch Gaswasser. Eine weitere grofse Gefahr für das Gebäude erwächst noch durch Einleitung der Verbrennungsprodukte in grofse gemauerte Schornsteine, durch das sich bei der Verbrennung des Gases bildende Wasser. Jedes Kubikmeter Gas bildet nämlich, wie oben erwähnt, bei seiner Verbrennung 1,05 kg Wasser und 1 g schweflige Säure; dieses Wasser wird, sobald die Temperatur des abströmenden Gases höher als 60—70° C. ist, in Dampfform bis in den Schornstein gelangen, wo es dann, ebenso wie die schweflige Säure, besonders beim Anheizen, an den kalten Wänden kondensiert und die Mauer durchnäfst.

Aufser beim Anheizen ist die Wasserbildung bei schwachem Betrieb sehr stark, was um so bedauerlicher ist, als die Öfen für die stärkste, nur wenige Tage anhaltende Winterkälte ausreichend grofs sein müssen; somit ist während des gröfsten Teils des Winters schwacher Betrieb.

Bei Neubauten, für welche Gasöfen vorgesehen werden, sollte man nie verfehlen, glasierte Thonröhren von etwa 10 cm Durchmesser als Abzugsrohre vorzusehen.

Wo es angängig, empfiehlt es sich, zwei kleinere Öfen statt eines grofsen, von denen bei schwachem Betrieb nur der eine brennt, anzuführen.

4. Glühende Flächen bei eisernen Öfen. Bei der Gasheizung werden, besonders bei den Öfen, die keine Strahlenwerfer haben, die dünnwandigen Eisenblechzüge schnell sehr heifs und die daran aufsteigende und sich erwärmende Luft erhält einen unangenehmen

[1]) R. Habermann, Über Gasheizung, Gaspreise und Müllbeseitigung. (Gesundheits-Ing. 1894 S. 39.)

[2]) Oslender, Die Gasheizung beurteilt vom Fachmanne. (Deutsche Bauztg. 1894 S. 247.)

[1]) Bericht der Gasheizkommission, Journ. f. Gasbel. 1892 S. 58.

[2]) Erfahrungen bei Verwendung des Gases zu Koch- und Heizzwecken. (Journ. f. Gas- u. Wasserfg. 1895 S. 595.)

Digitized by Google

Geruch. Mögen die Stoffe, die diesen Geruch in der Luft bedingen, nun für die Gesundheit direkt schädlich sein oder nicht, auf jeden Fall ist der Aufenthalt in derartigen Zimmern nie ein angenehmer. Wer mit der Beaufsichtigung von Heizungsanlagen zu thun hat, wird die Beobachtung gemacht haben, dafs die meisten Klagen über schlechte Luft in den Gebäuden laut werden, wo die Heizung durch hoch erhitzte Heizflächen bewirkt wird.

5. Verrosten der Rauchzüge. Die Haltbarkeit des Eisenbleches, das gegenwärtig von den meisten Fabrikanten verwendet wird, ist von nicht zu langer Dauer. Besonders die letzten Züge, in denen die Abgase sich schon bedeutend abgekühlt haben und die Bildung von mit schwefliger Säure gemischtem Wasser bereits sehr stark auftritt, sind dem schnellen Rosten unterworfen. Es ist daher bei Anschaffung von Gasöfen der Amortisationsfaktor nicht zu niedrig zu bemessen. In neuester Zeit werden die letzten Züge daher aus verbleiten Blech ausgeführt. Erfahrungen hierüber liegen jedoch noch nicht vor.

6. Die hohen Betriebskosten sind bereits in der Einleitung eingehend besprochen und wird auf das dort Gesagte hingewiesen.

Aus dem soeben Gesagten geht hervor, dafs das Kochen mit Gas unter möglichster Vermeidung der Nachteile unter 1, 2 und 3 sowohl im Interesse der Konsumenten, der Gasanstalten als auch der Städtehygiene liegt.

Die Verwendung des Gases jedoch zur Raumheizung ist nur für einzelne spezielle Fälle zu empfehlen, wo die Vorzüge der Gasheizung, besonders die zweckmäfsige Ausnutzung der strahlenden Wärme, voll zur Geltung und die Nachteile nicht in Betracht kommen, wie bei periodisch und nur für kurzen Aufenthalt gebrauchten Räumen, Kirchen, grofsen, hohen Sälen, Eingangshallen etc. In den anderen Fällen ist die Verwendung von Koke in guten Dauerbrandöfen und eine richtig angelegte und bediente Centralheizungsanlage der Gasheizung vorzuziehen.

Vereinfachte Berechnungsweise von Rohrleitungen zu Niederdruck-Dampf- und Warmwasserheizungen.

Von **Wieprecht**, Ratsingenieur, Breslau.

(Mit Tafel 2.)

Die freundliche Aufnahme, welche meine bisherigen Veröffentlichungen gefunden haben, veranlafst mich, den Fachgenossen eine Berechnungsweise von Rohrleitungen mitzuteilen, welche nicht nur die Berechnung selbst fast zu einer mechanischen Arbeit macht, also sehr viel weniger Mühe und Zeit erfordert, sondern auch zugleich sichere Unterlagen für den Kostenanschlag ergibt und endlich den Vorzug hat, dafs die Rechnung an jeder beliebigen Stelle unterbrochen und nach beliebig langer Zeit ohne weiteres Besinnen an derselben Stelle wieder aufgenommen werden kann.

Die Art und Weise dieser Berechnung soll an einem für eine Schule bestimmten Entwurf erläutert werden.

Nachdem für sämtliche Räume das Wärmebedürfnis, im vorliegenden Falle einschl. zweimaliger Lufterneuerung in der Stunde, ermittelt, die für jeden einzelnen Raum erforderliche Heizfläche sowie endlich die Kesselfläche berechnet ist, werden in den Kellergrundrifs die Kessel und die Hauptverteilungsrohre sowohl für Dampf wie für Kondenswasser, bezw. für Warmwasser und Rücklaufwasser eingetragen. Liegen Hauptverteilungsrohre auf dem Boden, so sind sie aufserhalb des Grundrisses anzudeuten. Alsdann legt man die Abzweigpunkte für die Steige- bezw. Fallleitungen fest, denkt sich letztere in die Horizontalebene niedergeklappt und deutet an den betreffenden Stellen die Heizkörper an. Diese werden nun, von dem entferntesten beginnend, nummeriert, die Geschosse und die Heizflächen daneben geschrieben. Um nicht zu grofse Zahlen für die Nummern der Heizkörper zu erhalten, ist es zweckmäfsig, die Heizanlage in mehrere Gruppen zu zerlegen, jede derselben mit *A, B, C*, etc. zu bezeichnen und mit 1 anzufangen.

Ist so das Bild der Heizanlage fertig gestellt, so trägt man die Nummern der Heizkörper in die Spalte 1 des nachstehenden Formulars, in Spalte 2 die Heizfläche und in Spalte 3 die Wärmeabgabe derselben.

Die Länge der Leitung, Spalte 4, zwischen dem obersten und dem nächsten Heizkörper ergibt sich aus der Geschofshöhe plus dem seitlichen Abstand vom Steigerohr, die übrigen Längen werden zweckmäfsig gleich der Geschofshöhe genommen, das Mafs für die einzelnen Abzweige wird am Ende der Berechnung hinzugesetzt, die horizontale Entfernung von Knotenpunkt zu Knotenpunkt wird abgegriffen und ebenfalls in Spalte 4 eingetragen. In die Spalte 5 sind die Wärmeeinheiten aufzunehmen, welche durch die einzelnen Rohrlängen überführt werden müssen, während in Spalte 6 die von Knotenpunkt zu Knotenpunkt zu transportierenden Wärmeeinheiten ersichtlich gemacht werden. Diese Spalte 6 ist für die Berechnung der Kondensleitungen sehr wichtig.

In Spalte 7 wird die erforderliche Dampfmenge in Kilogramm eingetragen. Man kann die Wärmeabgabe von 1 kg Niederdruckdampf durchschnittlich zu 530 W.E. annehmen.

In Spalte 8 ist die Summe der Widerstände, welche durch Reibung an den Rohrwänden, Durchgang durch Ventile, rechtwinkelige Abweichung der Rohrleitungen etc. hervorgerufen werden, aufzuführen. Diese Spalte kommt bei Niederdruck-Dampfheizungen weniger in Betracht, wohl aber bei Warmwasser-Heizungen.

In Spalte 9 wird die Rohrweite eingetragen, wie sich solche durch Rechnung für die einzelnen Strecken ergibt, in die Spalten 10—21 kommen die Rohrlängen, nach den marktgängigen Weiten gesondert.

Die Tabelle ergibt ein vollständiges und sehr übersichtliches Schema.

Aus Spalte 2 ergibt sich leicht die Anzahl der Heizkörper, welche für den Anschlag ermittelt werden mufs, ebenso die vorhandene Heizfläche; aus Spalte 3 findet man die Summe der Wärmeeinheiten, welche mit dem Ergebnis der Spalte 6 übereinstimmt.

Die Spalten 10—21 ergeben ohne weiteres die für den Anschlag erforderlichen Längen der einzelnen Rohrsorten. Die Quersumme dieser Spalten mufs gleich der Summe der Spalte 4 sein.

Die Kreuz- und T-Stücke, Nippel etc. sind ohne weiteres aus der Zeichnung ersichtlich.

Digitized by Google

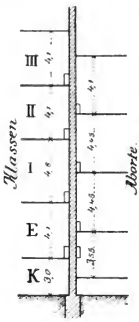


Fig. 80.

Nun sieht, dafs ein Verrechnen oder das Vergessen einzelner Rohrlängen fast unmöglich ist.

Die in Spalte 7 enthaltenen Zahlen sind auch zur Berechnung der Kondensleitungen nach der von mir im »Gesundheits-Ingenieur No. 22 (1894) veröffentlichten Formel zu benutzen.

Als Beispiel soll die Berechnung der Heizung für eine hiesige Schule zum Teil durchgeführt werden. Die Tafel 2 stellt den Kellergrundrifs dar, in welchen die Kessel, die Hauptverteilungsrohre sowie die Steigestränge eingetragen sind. Die Nummerierung erfolgt, mit *A 1* links oben anfangend, nach den Kesseln zu.

Die Geschofshöhe ergibt sich aus Fig. 80.

Der Druckverlust ist für das laufende Dampfrohr zu 8 kg ermittelt. Der Wert für h_1 (s. oben angeführte Abhandlung) ergibt sich zu 400 mm, für h_2 zu 200 mm. Die bequemste Formel zur Berechnung von Dampfrohrleitungen ist die von Professor H. Fischer, Hannover, gegebene:

$$d = \sqrt[5]{\frac{1{,}9 \cdot l \cdot Q^2}{\gamma (p_n - p_e)}} \text{ in cm.}$$

Wird in derselben $l = 1$, $\gamma =$ rund 0,7 gesetzt, und $p_n - p_e$, wie vorstehend ermittelt, zu 8 kg auf das laufende Meter genommen, so ergibt sich die einfache Formel:

$$d = \sqrt[5]{\frac{1{,}9}{0{,}7 \cdot 8}} \cdot \sqrt[5]{Q^2}$$

$$d = 0{,}80559 \cdot \sqrt[5]{Q^2} \text{ in cm.}$$

Die Formel für die Kondensleitung ist:

$$d = \sqrt[5]{\frac{Q^2 \cdot l}{h_2}} = \sqrt[5]{\frac{Q^2 \cdot l}{0{,}2}} \text{ in mm.}$$

Q bedeutet die Dampfmenge in Kilogramm und ist aus Spalte 7 zu entnehmen.

Für die Heizkörper sind ovale Rippenrohre angenommen. Dieselben ergeben bei Aufstellung in einem

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Des Abzweiges				Zu transportieren					Durchmesser der schmiedeisernen											
									gezogenen Rohre					patentgeschweifsten Rohre						
No.	Heizfläche qm	Wärmeabgabe W. E.	Länge der Strecke m	in Einzelnen W. E.	im Ganzen W. E.	Dampf kg	Summe kg	Rohrdurchmesser rechnerisch mm	13 mm	20 mm	26 mm	31 mm	38 mm	51 mm	64 mm	70 mm	80 mm	mm	mm	mm
A 1	6,6	3300	5,5	3300	—	7	—	18	—	—	5,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	4,8	2400	4,5	5700	—	11	—	21	—	—	4,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	4,8	2400	2,1	8100	—	16	—	24	—	—	—	2,1	—	—	—	—	—	—	—	—
4	4,8	2400	10,0	—	10500	20	—	27	—	—	—	—	10,0	—	—	—	—	—	—	—
9	—	—																		
5	4,0	2000																		
6	4,0	2000	5,0	2000	—	4	—	14	—	5,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	4,8	2400	4,5	4000	—	8	—	19	—	—	4,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	4,8	2400	2,1	6400	—	12	—	22	—	—	—	2,1	—	—	—	—	—	—	—	—
9	—	—	2,0	8800	—	15	—	24	—	—	—	2,0	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	9,0	—	15900	37	—	34	—	—	—	—	—	9,0	—	—	—	—	—	—
11	6,6	3960	5,5	3960	—	7	—	18	—	—	5,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	8,8	5280	4,9	9240	—	18	—	26	—	—	—	4,9	—	—	—	—	—	—	—	—
13	8,8	5280	14,1	—	14520	28	—	31	—	—	—	—	14,1	—	—	—	—	—	—	—
14	—	—																		
15	8,8	5280																		
16	8,8	5280	5,5	5280	—	10	—	21	—	—	5,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	8,8	5280	4,9	10560	—	20	—	27	—	—	—	4,9	—	—	—	—	—	—	—	—
14	—	—	5,1	15840	—	30	—	32	—	—	—	—	5,1	—	—	—	—	—	—	—
21	—	—	1,0	—	30360	57	—	40	—	—	—	—	—	—	1,0	—	—	—	—	—
18	8,8	5280																		
19	8,8	5280	5,5	5280	—	10	—	21	—	—	5,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	6,6	3960	4,9	9240	—	18	—	26	—	—	—	4,9	—	—	—	—	—	—	—	—
21	8,8	5280	6,1	14520	—	28	—	31	—	—	—	—	5,1	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	8,0	—	44880	85	—	48	—	—	—	—	—	—	8,0	—	—	—	—	—
22	—	—	8,0	—	64180	121	—	51	—	—	—	—	—	—	—	8,0	—	—	—	—
Anschlufs an 12 Heizkörper: 12. 1,4 =			16,8	—	—	—	—		—	—	16,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C 1	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	113,4	64180	134,0					Seitenbetrag	5,0	37,8	20,3	34,1	9,0	9,0	8,0	=	134,0			

Digitized by Google

geschlossenen Ramme 500 W. E. auf das Quadratmeter, unter Zuführung frischer kalter Luft 600 W. E.

In den Aborten erhalten die Heizkörper keine Zuführung frischer Luft, wohl aber in den Klassenzimmern.

Die Ausfüllung des Formulars erfolgt nun in nachstehender Weise.

Nummer *A 1* hat 6,6 qm Heizfläche. Für Spalte 3 ergibt sich also die Zahl:

$$500 \cdot 6.6 = 3300 \text{ W. E.}$$

Für No. 2 ist eine Heizfläche von 4,8 qm ermittelt, diese ergibt 2400 W. E. Die Länge der Leitung zwischen beiden ergibt sich nach der Skizze zu 4,45 m; hierzu die seitliche Entfernung vom Steigestrang bis zum Heizkörper = 1 m, zusammen rund 5,5 m. Auf dieser Strecke sind 3300 W. E. zu transportieren; diese Zahl ist auf der Linie zwischen 1 und 2 einzutragen.

Für Spalte 7 ergibt sich:

$$\frac{3300}{530} = 6{,}2 = \text{rd. } 7 \text{ kg.}$$

Heizkörper 3 hat 4,8 qm Heizfläche, der Höhenunterschied zwischen 2 und 3 beträgt rund 4,5 m. Durch die Strecke 2—3 sind 3300 + 2400 = 5700 W. E. zu transportieren, also 11 kg Dampf.

Der 4. Heizkörper muß in halber Wandhöhe, d. h. in Höhe des Fußbodens des Erdgeschosses, angebracht werden, da er sich andernfalls mit Wasser füllen würde. Die Länge zwischen 3 und 4 ergibt sich zu 2.1 m; durch diese Strecke werden 8100 W. E. oder 16 kg Dampf geführt.

Der Abstand zwischen Punkt 4 und Punkt 9, an welch' letzteren sich der zweite Steigestrang anschließt, beträgt 10 m; durch diese Strecke sind 10500 W. E. = 20 kg Dampf zu führen.

Der zweite Steigestrang zeigt dieselben Längen wie der erste, da die Heizkörper in denselben Räumen stehen.

Auf der Strecke 9—10 muß der Dampf für beide Steigestränge transportiert werden (s. Spalte 6 und 7).

Bei Punkt 10 findet der Anschluß einer zweiten Gruppe von Steigeleitungen statt; man muß mit der Berechnung, wie immer, am äußersten Ende, also hier bei No. 11 beginnen.

Die Heizkörper dieser Gruppe stehen in Fensternischen und in direkter Verbindung mit frischer Luft, welche ihnen durch die Fensterbrüstungen zugeführt wird; sie sind also mit 600 W. E. auf das Quadratmeter in Ansatz zu bringen. Im Erdgeschoß sind in dieser Gruppe keine Heizkörper vorhanden, weil sich in denselben Dienstwohnungen etc. befinden.

Auf diese Weise wird nun weiter gerechnet, bis zum Punkt *A 22*, dann bei *C 1* angefangen und in gleicher Weise jede Länge und Weite bis zum Punkt 22 festgestellt. Von dort führt dann ein Rohr, welches für die Summe der Dampfmengen von Gruppe *A* und *C* zu ermitteln ist, zu den Kesseln.

Die Rohrlängen für die Anschlüsse der nicht am Ende der Steigestränge befindlichen Heizkörper werden am Ende der Berechnung zugesetzt.

Auf gleiche Weise sind die Kondensrohre zu berechnen und in die Tabelle einzutragen.

Je weiter man in der Berechnung der Heizanlage fortschreitet, desto häufiger wiederholen sich schon ermittelte Zahlenwerte, so daß die Arbeit gegen Ende sich immer leichter und einfacher gestaltet.

Ein Teil der Ausrechnung sowie das Nachrechnen kann von weniger technisch geschulten Kräften vorgenommen werden, sofern diese nur imstande sind, mit Logarithmen zu rechnen.

Es ist vielleicht wünschenswert, eine einfache mechanische Regel für das Ausziehen höherer Wurzeln aus Decimalbrüchen folgen zu lassen.

Es sei die n^{te} Wurzel aus einem beliebigen Decimalbruch zu ziehen. Der Logarithmus desselben sei

$$0, l - m$$

dann ist der Subtrahend m um eine Zahl x zu erhöhen, so daß $\frac{m+x}{n}$ eine ganze Zahl ergibt. Selbstverständlich ist die Kennziffer, hier also 0, um dieselbe Größe x zu erhöhen. Es ergibt sich also die Form des Logarithmus

$$= \frac{x, l}{n} - \frac{m+x}{n}$$

Beispiel. Es soll die 5., 3. und 2. Wurzel aus dem Bruch 0,00958 gezogen werden.

Der Logarithmus ist 0,9813655—3.

Dann ist x im 1. Falle = 2.

» » » » 2. » = 0.

» » » » 3. » = 1.

Es ergibt sich der Reihe nach:

$$\frac{2{,}9813655}{5} - \frac{5}{5} = 0{,}5962731 - 1, \text{ der Num.} = 0{,}39470$$

$$\frac{0{,}9813655}{3} - \frac{3}{3} = 0{,}3271218 - 1, \quad » \quad » = 0{,}21237$$

$$\frac{1{,}9813655}{2} - \frac{4}{2} = 0{,}9906828 - 2, \quad » \quad » = 0{,}097877$$

Ich bin der Überzeugung, daß der Versuch, die Berechnung der Rohrleitungen nach diesen Vorschlägen auszuführen, das Ergebnis haben wird, hierzu stets das anliegende Formular zu benutzen, da die Vorteile zu handgreiflich sind.

Vorträge und Berichte.

Das Acetylen, ein neues Beleuchtungsmittel.

Vortrag, gehalten zu Berlin am 9. Februar 1895 in der Versammlung des Märkischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern.

Von M. Hempel, Civil-Ingenieur in Berlin.

Unser gewöhnliches Steinkohlengas ist bekanntlich ein Gemenge von Gasen sehr verschiedener Natur und Zusammensetzung, welche wir hinsichtlich ihrer Wirkung auf die Leuchtkraft des Gases in drei Gruppen theilen:

1. lichtgebende Bestandtheile: die sogenannten schweren Kohlenwasserstoffe, deren specifisches Gewicht sich dem der atmosphärischen Luft nähert und dasselbe bei einigen wie dem Propylen und dem Butylen, sogar noch überschreitet;
2. verdünnende Bestandtheile: Grubengas, Wasserstoff und Kohlenoxydgas, welche zwar brennen und eine hohe Temperatur hervorzurufen im Stande sind, jedoch nicht leuchten;

Digitized by Google

3. verunreinigende Bestandtheile: hauptsächlich Stickstoff und Kohlensäure, welche weder leuchten noch brennen; ferner auch Ammoniak, Schwefel- und Cyanverbindungen.

Schon aus dieser seit dem Bestehen der Steinkohlengasbeleuchtung geübten, gruppenweisen Eintheilung erhellt, dafs man sich genau bewufst ist, welche Bestandtheile des Steinkohlengases in der Leuchtflamme eigentlich nur zur Geltung gelangen, und dieses Bewufstsein hat ja auch, wie Ihnen Allen bekannt, schon lange dazu geführt, dem Gase entweder durch besonders gewählte und berechnete Mischung der zu vergasenden Steinkohlen, oder in neuerer Zeit durch nachherige Zuführung von schweren Kohlenwasserstoffen zum bereits fertigen Gase einen gröfseren Gehalt an lichtgebenden Bestandtheilen zu verleihen.

Wenn wir nun ein Leuchtgas produciren könnten, welches nur, oder fast nur Bestandtheile der ersten Gruppe, also licht gebende, enthält, so würden wir in diesem Gase ein für Beleuchtungszwecke als ideal zu bezeichnendes Material besitzen.

Ein solches Gas ist das Acetylen, ein Kohlenwasserstoff von der Zusammensetzung C_2H_2 und dem specifischen Gewichte von 0,91.

Das Acetylen ist zwar schon längst bekannt, und man weifs, dafs es auch im Steinkohlengase, wenn auch nur in ganz geringen Mengen (noch nicht 0,1 % erreichend) enthalten ist; auch wufste man, dafs das Acetylen mit einer intensiv leuchtenden, aber auch stark rufsenden Flamme verbrennt. Dagegen war seine Herstellung so umständlich und kostspielig, dafs es nicht über den engen Rahmen von Laboratoriumsversuchen hinaus gelangte. So ist es erklärlich, dafs Niemand der Frage, das Acetylen praktisch zu Beleuchtungszwecken zu verwenden, näher trat.

Erst in der jüngsten Zeit ist es durch die Erfindung des amerikanischen Elektrotechnikers Willson gelungen, das Acetylen in grofsen Mengen, fast ganz rein und zu solchem Preise herzustellen, dafs es für die Praxis Verwendung finden kann, und auch da war es eigentlich ein blofser Zufall, welcher darauf führte.

Es gibt eine Verbindung von Calcium, der metallischen Basis des Kalkes, und Kohlenstoff, von der Zusammensetzung CaC_2 und demgemäfs Kohlenstoffcalcium oder Carbocalcium (Calciumcarbid) genannt. In der Natur, wenigstens in der Erdrinde, soweit uns dieselbe bekannt ist, kommt diese Verbindung nicht vor; dieselbe kann vielmehr nur künstlich hergestellt werden. Dieses Kohlenstoffcalcium, welche Bezeichnung wir beibehalten wollen, ist zwar auch schon sehr lange bekannt, ebenso seine Eigenschaft, in Berührung mit Wasser in Acetylen und Kalk zu zerfallen, nach der Gleichung:

$$CaC_2 + H_2O = C_2H_2 + CaO;$$

es wurde jedoch, um mich so auszudrücken, nur etwa als eine chemische Merkwürdigkeit betrachtet, und in der Darstellung des Acetylen auf dem beschriebenen Wege aus dem Kohlenstoffcalcium erblickte man eigentlich nichts weiter als einen Triumph der modernen Chemie, den dem organischen Theile derselben angehörigen Kohlenwasserstoff Acetylen aus seinen Elementen synthetisch aufzubauen.

Das Kohlenstoffcalcium kann auf verschiedene Weise hergestellt werden: durch sehr hohe Temperatur aus einer Legierung von Zink und Calcium in Berührung mit Kohle, oder unter Einwirkung eines sehr starken elektrischen Stromes auf eine Mischung von Kalk oder kohlensaurem Kalk und Kohle, und es ist wohl ohne Weiteres klar, dafs zur Vereinigung zweier Elemente, die so wenig zu einer Verbindung geneigt sind, wie Calcium und Kohlenstoff, eine aufserordentlich starke äufsere Einwirkung erforderlich ist.

Das Kohlenstoffcalcium, von welchem ich eine Probe circulieren lasse, ist ein Körper von krystallinischem Gefüge, vom specifischen Gewichte 2,262 und metallisch glänzendem, bläulichem oder braungoldigem Aussehen; es besitzt einen eigenartigen Geruch, an den von Knoblauch erinnernd, welcher schon zu der Annahme führte, dafs etwa Arsen darin enthalten sei, was jedoch durchaus nicht der Fall ist.

Es hat auch sonst noch verschiedene merkwürdige Eigenschaften. An sich ist es nicht brennbar; bringt man jedoch Wasser in ganz geringer Menge hinzu, so findet sofort eine heftige Gasentwickelung statt; das entwickelte Gas ist Acetylen und brennt angezündet mit rother, stark rufsender Flamme. Die Gasentwickelung dauert so lange, bis der letzte Tropfen Wasser bezw. das letzte Stückchen Kohlenstoffcalcium zersetzt ist und nur noch ein Kalk beziehungsweise Kalkhydrat enthaltender Schlamm zurückbleibt.

Von dieser Einwirkung des Wassers abgesehen, ist das Kohlenstoffcalcium in allen bekannten Lösungsmitteln unlöslich. Von Wasserstoff und Stickstoff erleidet es bei keiner Temperatur eine Veränderung, ebenso nicht bei gewöhnlicher Temperatur von Chlor, dagegen wird es bei 245° C. in einer Chloratmosphäre weifsglühend und liefert Chlorcalcium und Kohlenstoff. Wird es in einer Atmosphäre von Schwefeldampf auf 500° C. erhitzt, so wird es ebenfalls weifsglühend und bildet Schwefelcalcium und Schwefelkohlenstoff. Auf die meisten Metalle ist es vollständig wirkungslos, nur Eisen und Antimon treten bei starker Rothgluth in eine Verbindung mit ihm. Im Sauerstoff-Strome verbrennt es mit dunkler Rothgluth zu kohlensaurem Kalk.

Es ist eigentümlich, dafs, während das Wasser eine so momentane und heftige Einwirkung auf das Kohlenstoffcalcium ausübt, der Wasserdampf sogar auf zur Rothgluth erhitztes Kohlenstoffcalcium nur sehr träge einwirkt: auch Säuren zersetzen dasselbe erst bei einer gewissen Verdünnung, woraus zu schliefsen ist, dafs hauptsächlich deren Wassergehalt hierbei zur Geltung kommt.

Von den Methoden zur Herstellung des Kohlenstoffcalciums gelangt in der Praxis die mit dem elektrischen Strome arbeitende zur Anwendung, und zwar in der Weise, dass möglichst reiner Kalk und Kohle gemischt im elektrischen Schmelzofen der Wirkung des Volta'schen Bogens ausgesetzt werden. Nach der Gleichung:

$$CaO + 3C = CaC_2 + CO$$

bildet sich hierbei Kohlenstoffcalcium, aufserdem Kohlenoxydgas.

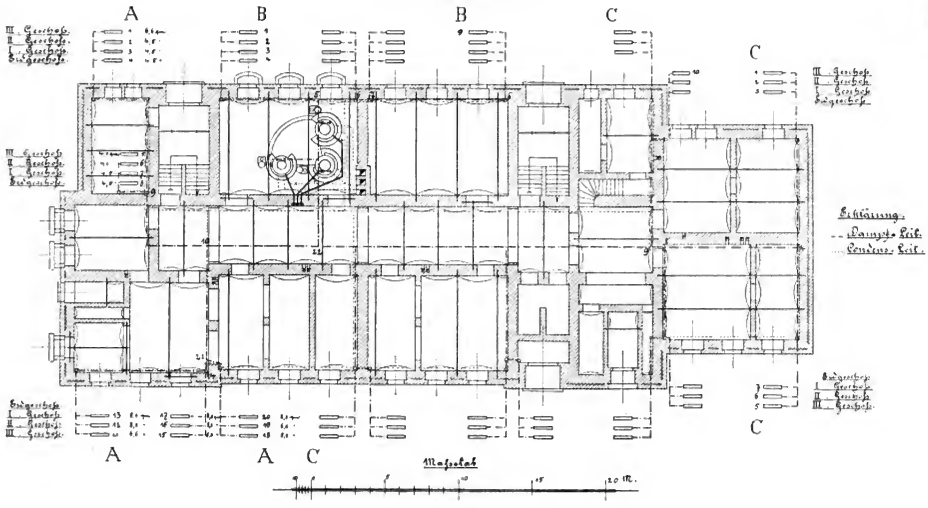
Aus dem Kohlenstoffcalcium bildet sich das Acetylen durch blofse Berührung desselben mit Wasser. Der Apparat, welchen wir zur Erzeugung des Acetylens nöthig haben, ist also höchst einfach und besteht in der Hauptsache aus einem cylindrischen Gefäfs, in welchem auf einem siebartig durchlöcherten Zwischenboden das Kohlenstoffcalcium aufgeschichtet wird. Ein zweites höherstehendes, offenes Gefäfs, welches mit dem ersteren durch ein unten in dasselbe einmündendes Rohr in Verbindung steht, nimmt das Wasser auf. Aufserdem sind an dem ersteren, dem Erzeugungsgefäfse, noch eine Einwirkflüssigkeit für das Kohlenstoffcalcium, ein Wasserstandsglas, ein Manometer und ein Gasabgang angebracht.

Oeffne ich nun das Absperrventil der Rohrleitung zwischen Entwicklungs- und Wassergefäfs, so tritt Wasser in das erstere und steigt in demselben hoch, bis es zu dem auf den Siebboden lagernden Kohlenstoffcalcium gelangt. Sofort beginnt die Gasentwicklung; das frei werdende Acetylen ist so rein, dafs es ohne Weiteres in den Behälter geleitet werden kann. Etwa in der Kohle enthalten gewesener Schwefel wird durch in Entwicklungsgefäfse schwebende Kalkpartikelchen als Schwefelcalcium gebunden, so dafs das Acetylen vollkommen schwefelfrei ist.

Schliefse ich das Absperrventil der Leitung zum Behälter, so drückt das sich noch weiter entwickelnde Acetylen das

Digitized by Google

Kellergeschoss.



Digitized by Google

Wasser aus dem Erzeugungsgefäfse zurück nach dem Wassergefäfs; das Wasser, abgesehen von den noch an den einzelnen Stückchen anhaftenden Tropfen, tritt vom Kohlenstoffcalcium weg und die Gasentwicklung läfst nach, um, sowie das letzte anhaftende Wasser zersetzt ist, vollständig aufzuhören.

Unsere ganze Gasanstalt ist also aufserordentlich einfach und ohne jede Komplikation; Ofen- und Feuerungsanlage, Kühler und Reiniger kommen ganz in Wegfall, und demgemäfs ist auch der Raumverbrauch sehr gering. Ein Apparat wie der Ihnen gezeigte, genügt zur Speisung von 600 Flammen; allerdings kommt hierbei noch zur Berücksichtigung, dafs die Acetylenflamme trotz ihrer aufserordentlich grofsen Lichtstärke, wie Sie später sehen werden, ganz bedeutend weniger Gas consumirt als die Steinkohlengasflamme.

Die näheren Angaben über die durch photometrische Messungen in der Dunkelkammer ermittelte Lichtstärke des Acetylen, der des Steinkohlengases gegenübergestellt, werde ich Ihnen nachher machen, doch möchte ich nicht unterlassen, Sie jetzt schon auf die aufserordentlich grofse Ruhe und Steifigkeit der Acetylenflamme aufmerksam zu machen. Man könnte sagen, dafs der gröfsere Druck (es sind etwa 60 mm Wassersäule gegen etwa 30—40 mm beim Steinkohlengase), unter welchem das Acetylen steht, die Steifigkeit der Acetylenflamme verursacht; doch ist dagegen zu berücksichtigen, dafs das Acetylen ja um mehr als das Doppelte des Steinkohlengases wiegt, und somit an und für sich schon ein gröfserer Druck nothwendig ist, um demselben in den Leitungen die nöthige Geschwindigkeit zu verleihen.

Wie schon in der Einleitung meines Vortrages gesagt, ist das Acetylen ein schwerer Kohlenwasserstoff vom specifischen Gewichte 0,91. Es hat einen charakteristischen, durchdringenden Geruch, noch stärker als Kohlenstoffcalcium, an den von Knoblauch erinnernd; unter starkem Drucke läfst es sich verflüssigen, doch beträgt die Dampfspannung des flüssigen Acetylen bei 0° C. 21,5 Atm., bei 31° C. sogar 103 Atm. Wie im Grofsen und Ganzen alle Kohlenwasserstoffe, so ist auch das Acetylen giftig, doch ist sein intensiver Geruch, welcher das Vorhandensein selbst ganz geringer Mengen davon in der Luft sofort bemerkbar macht, ein sehr wirksamer, vorbeugender Schutz gegen etwaige Vergiftungen. Das Acetylen ist in dieser Beziehung weit weniger gefährlich als etwa das Wassergas, welches geruchlos ist und in Folge dessen keine warnende Reaktion auf unser Geruchsorgan ausübt. Auch erscheint es mir weniger gefährlich als Steinkohlengas, welches mehrere Procente Kohlenoxydgas enthält und bei Durchdringung stärkerer Erdschichten durch Abfiltriren der stark riechenden Kohlenwasserstoffe seinen warnenden Geruch verliert, in Folge dessen es schon häufig tödtlich verlaufene Vergiftungsfälle herbeigeführt hat.

Nachdem ich Ihnen nun die allgemeinen Eigenschaften des Acetylen und seine Darstellung aus Kohlenstoffcalcium nach der Erfindung des Amerikaners Willson geschildert habe, gelange ich zu den speciell die Beleuchtungsfrage berührenden und den Gasfachmann hauptsächlich interessirenden Eigenthümlichkeiten desselben.

Sie sehen hier ein Gestell aus Gasröhren, so eingerichtet, dafs eine Hälfte mit dem Acetylenbehälter, die andere mit der Gasleitung des Grundstückes in Verbindung steht; jede Hälfte trägt 5 Brennerhähne mit Brennern verschiedener Gröfse. Die Acetylenbrenner sind vom Ende nach der Mitte zu, nach ihrem Konsum steigend, angebracht; es sind alles Schnittbrenner, und zwar mit Konsum und Leuchtkraft wie folgt:

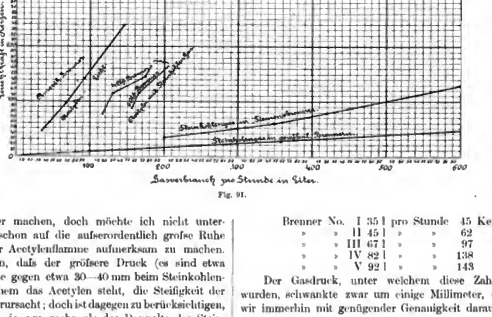


Fig. 91.

Brenner No.	I	35 l	pro Stunde	45 Kerzen,
»	II	45 l	» »	62 »
»	III	67 l	» »	97 »
»	IV	82 l	» »	138 »
»	V	92 l	» »	143 »

Der Gasdruck, unter welchem diese Zahlen ermittelt wurden, schwankte zwar um einige Millimeter, doch können wir immerhin mit genügender Genauigkeit daraus berechnen, dafs pro Stundenkerze ca. $^2/_3$ l Acetylen verbrannt wurden.

Die nachstehende Tabelle gibt eine Zusammenstellung dieser Ergebnisse, und gleichzeitig eine Gegenüberstellung der mit Steinkohlengas mit verschiedenen Brennern, Schnittbrenner, Regenerativlampen, Argandbrenner und Auer'schem Glühlicht, im praktischen Durchschnitt erreichbaren Lichtstärken mit Angabe des gesammten stündlichen Gasverbrauches und desjenigen pro Stundenkerze.

Die graphische Zusammenstellung (siehe Figur 91) bringt diese Ergebnisse übersichtlich zur Anschauung. In dem Diagramm ist deren stündlicher Gasverbrauch vom Nullpunkte aus auf der Abscissenachse aufgetragen, während die Lichtstärke durch die Ordinatenhöhe über den einzelnen Punkten der Abscissenachse angegeben ist. Sie ersehen, wie hoch die dem Acetylenlicht entsprechende Lichtstärkencurve sich über die des Steinkohlengases erhebt.

Sie sehen ferner hier eine gewöhnliche Strafsenlaterne, welche mit einem Brenner No. IV, genau wie der an dem Rohrgestell befindliche, versehen ist und mit Acetylen gespeist wird. Die Lichtstärke dieser Laterne beträgt 138 Kerzen, ihr stündlicher Acetylenverbrauch 82 l.

Digitized by Google

Gasverbrauch und Leuchtkraft verschiedener Brenner.

Brennergattung	Gasverbrauch pro Std. in Liter	Leuchtkraft in Kerzen	1 Kerze beanspruchte Liter Gas	Druck in mm
Gaslicht.				
Hohlkopf-Brenner	150	13	11,5	
Argandbrenner (gewöhnl.)	160	16	10,0	
Wenham-Lampe				
Siemens-Lampe IV	200	33	6,0	
» » III	350	60	5,8	
» » II	600	130	4,6	
» » I	1400	300	4,6	
» » 0	2000	500	4,0	
» » 00	2400	650	3,7	
Gasglühlicht.				
Alter Auerbrenner	70	13	5,4	
	100	20	5,0	
Neuer Auerbrenner	120	45	2,7	
Acetylen-Licht.				
Schnittbrenner I	35	45	0,77	63
» II	45	62	0,73	62
» III	67	97	0,69	60
» IV	82	138	0,59	69
» V	92	143	0,64	58

Sodann ist hier ein Lüstre aufgehängt, welcher 9 Schnittbrenner No. III zu je 97 Kerzen besitzt und ein Sonnenbrenner mit 7 Brennern No. I zu je 45 Kerzen.

Ich muſs Sie nun auf eine Eigenthümlichkeit des Acetylen hinweisen, welche dasselbe jedoch mit anderen schweren Kohlenwasserstoffen und auch mit dem Oelgase gemein hat; es verlangt nämlich zur reinen, weiſsen Verbrennung eine starke Zufuhr von Luft. Bei den einfachen Schnittbrennern, welche Sie bis jetzt hier gesehen haben, würde die zu der Oberfläche der Flamme tretende Luft zu einer solchen Verbrennung noch nicht genügen; deshalb muſste das Acetylen im Behälter in einem gewissen, durch Versuche ermittelten Verhältnisse mit Luft gemischt und in dieser Mischung den Brennern zugeführt werden. Das beste Mischungsverhältniss beträgt 2 Theile Luft zu 3 Theilen Acetylen.

Selbstverständlich kann das Acetylen auch ohne vorherige Mischung mit reiner, weiſser, rauchloser Flamme verbrannt werden, sofern zu diesem Zwecke besondere Brenner zur Anwendung kommen. Solche Brenner sind bereits konstruirt und ich führe sie Ihnen hiermit vor.

1. Einlochbrenner, englischer Konstruktion; derselbe hat eine Lichtstärke von ca. 33 Kerzen bei einem stündlichen Verbrauche von 20 l Acetylen.
2. Argandbrenner deutscher Konstruktion.

Diese letzteren Brenner ergeben selbstverständlich eine noch gröſsere Leuchtkraft, und es ist anzunehmen, daſs man mit einem Brenner von 5 cbf oder etwa 140—150 l stündlichem Acetylenkonsum eine Lichtstärke von 240 Stundenkerzen erzielen kann, entsprechend einem Verbrauche von rund 0,6 l Acetylen pro Stundenkerze. Die Ueberlegenheit des Acetylen über das Steinkohlengas ist hiernach rechnungsmäſsig leicht zu bestimmen, und zwar ist der Lichtwerth des Acetylen gleich dem rund 19 fachen des Steinkohlengases im Hohlkopfbrenner bis herab zum rund 4,5 fachen im vortheilhaftesten Steinkohlengasbrenner, dem Auer'schen Gasglühlicht.

Zu Gunsten der Acetylenflamme ist noch Einiges zu bemerken. Trotz ihrer grofsen Helligkeit, welche auf vollständige Verbrennung der Bestandtheile des Acetylens schlieſsen lässt, strahlt sie nur wenig Wärme aus; man kann thatsächlich die Hand noch ohne Belästigung in eine solche Nähe der Flamme bringen, wo man bei einer Steinkohlengasflamme sich sicherlich verbrennen würde. Die höchste Temperatur der Acetylenflamme ist nach den von Professor Lewes vorgenommenen Messungen unter 900° C., während sie in der Steinkohlengasflamme im gleichen Brenner auf 1360° C. steigt. Diese auf fällige Erscheinung ist jedoch wissenschaftlich vollständig begründet, indem das Acetylen im Verhältnis bedeutend mehr leuchtenden Kohlenstoff und bedeutend weniger nichtleuchtenden, aber erhitzenden Wasserstoff enthält, als Steinkohlengas, auſserdem ist auch bei gleicher Leuchtkraft die zur Verbrennung gelangende Menge Acetylen bedeutend geringer als die des Steinkohlengases. Die Heizkraft des Acetylen ergab sich nach von Herrn Dr. Buch, Chemiker der Deutschen Continental Gas-Gesellschaft in Dessau, vorgenommenen kalorimetrischen Versuchen im Durchschnitt zu 8627 WE. für Acetylen mit Luft im Verhältnisse 3 : 2 gemischt; für reines Acetylen würde sich demnach die Heizkraft zu $8626 \times {}^5/_3 = 14378$ WE. ermitteln. Nach meiner eigenen theoretischen Berechnung ergibt sich jedoch pro Kubikmeter Acetylen nur eine Heizkraft von ca. 12000—13000 WE.

Stellen wir für gleiche Lichtstärke die Menge der von Acetylen und von Steinkohlengas entwickelten Verbrennungsprodukte einander gegenüber, so gelangen wir gleichfalls zu Resultaten, welche zu Gunsten des Acetylenlichtes sprechen.

Steinkohlengas aus der Breslauer II. Gasanstalt (ich führe dieses an, weil mir eine Analyse des Berliner Gases nicht zu Gebote steht, doch wird dieses von dem Breslauer wohl nicht sonderlich verschieden sein) enthält nach einer von Professor Dr. Poleck angestellten Analyse pro cbm 115 g Wasserstoff und 326 g Kohlenstoff; die 115 g Wasserstoff produzieren ihr neunfaches Gewicht = 1,035 kg Wasserdampf, entsprechend rund 1,30 cbm Wasserdampf; die 326 g Kohlenstoff produzieren ihr ${}^{22}/_3$faches Gewicht = 1,195 kg Kohlensäure, entsprechend rund 0,60 cbm Kohlensäure. Die analogen Zahlen pro cbm Acetylen sind rund 1 cbm Wasserdampf und 2 cbm Kohlensäure. Bei dem vortheilhaftesten Beleuchtungseffecte des Steinkohlengases, im Auer'schen Glühlichte, sind pro Stundenkerze durchschnittlich 2,7 l Gas erforderlich, welche also stündlich $0{,}027 \times 1{,}30 = 0{,}0351$ cbm oder 3,51 l Wasserdampf und $0{,}027 \times 0{,}60 = 0{,}0162$ cbm oder 1,62 l Kohlensäure erzeugen; das Acetylen konsumiert pro Stundenkerze rund 0,6 l, welche also nur 0,6 l Wasserdampf und 1,20 l Kohlensäure pro Std. produzieren.

Der Verbrauch an Verbrennungsluft stellt sich für das Acetylen in gleicher Weise günstig. Nehmen wir wieder das Auer'sche Glühlicht als höchsten Repräsentanten der Steinkohlengas-Beleuchtung an, so ermitteln wir pro Stundenkerze den Sauerstoffbedarf zur Verbrennung des Wasserstoffes gleich dem achtfachen Gewichte des letzteren, gleich $8 \times 0{,}0027 \times 115$ g oder 0,00248 kg, den Sauerstoffbedarf zur Verbrennung des Kohlenstoffes (nach Abzug des im Gase bereits als Kohlensäure vorhandenen Kohlenstoffes) gleich dem ${}^{22}/_3$fachen Gewichte des letzteren gleich ${}^{8}/_{3} \times 0{,}0027$ g $\times$ 303 g gleich 0,00218 kg, zusammen 0,00466 kg oder 3,26 l, entsprechend rund 16 l atmosphärischer Luft. Die Acetylenbeleuchtung konsumiert pro Stundenkerze 0,6 l Acetylen, entsprechend 1,52 l Sauerstoff oder rund 7,5 l atmosphärischer Luft, also für gleiche Beleuchtung noch nicht die Hälfte wie das Steinkohlengas.

Da die Acetylenflamme absolut weiſs ist, so erscheinen alle Gegenstände in ihrer natürlichen Farbe, und die auſserordentlich grofse Helligkeit der Flamme gestattet sogar, Photographien aufzunehmen, welche sich in ihrem Aussehen von den im Tageslichte aufgenommenen in Nichts unterscheiden. Ich erlaube mir, einige solcher Photographien, durch einen Amateur aufgenommen, zur Ansicht herumzureichen.

Digitized by Google

Was die Frage der Explosionsfähigkeit anbelangt, so kann ich Ihnen diese dahin beantworten, dafs das Maximum der Explosivkraft bei Acetylen erst bei einer Mischung von 12 Theilen Luft zu 1 Theil Acetylen erreicht wird, während es bei Steinkohlengas bei dem Mischungsverhältnisse von ca. 6 Theilen Luft zu 1 Theil Gas, und bei Wassergas bei dem Verhältnisse ca. 1 Theil Luft zu 1 Theil Gas liegt.

Was die Herren Gasanstaltsdirigenten wohl auch noch interessiren wird, ist der Umstand, dafs der Erfinder Willson in dem Acetylen ein Mittel geboten hat, um das gewöhnliche Steinkohlengas in sehr wirksamer Weise anzureichern oder zu karburiren. Seines hohen Leuchtwerthes wegen ist das Acetylen zu diesem Zwecke ebensowohl zu verwenden, wie etwa Oelgas oder andere schwere Kohlenwasserstoffe; diesen gegenüber hat jedoch das Acetylen den Vorzug der, wie Sie gesehen haben, aufserordentlich leichten Darstellung.

In diesem Falle würde also die Gasanstalt Tag und Nacht ein lichtschwaches, aber zu Heizzwecken, zum Motorenbetrieb etc. geeignetes Gas liefern, und die Anreicherung desselben zu Leuchtzwecken würde jeder Konsument nach seinem Bedürfnisse vornehmen können. Offenbar würde die Gasanstalt dann auch den Verkauf des Kohlenstoffcalcium an die Konsumenten in die Hand nehmen.

Wir sehen, dafs das Acetylen berufen ist, eine epochemachende Rolle in der Geschichte der Beleuchtung zu spielen. Diese Rolle ist so durchgreifend, dafs die Interessenten der Beleuchtungsindustrie wider ihr eigenes Interesse handeln würden, wenn sie sich dagegen ablehnend oder auch nur gleichgültig verhalten wollten. Die Leichtigkeit, mit welcher das Acetylen hergestellt werden kann, ermöglicht es Jedem, in seiner Behausung seine eigene Gasanstalt einzurichten; es können, wie es ja bei der elektrischen Beleuchtung auch

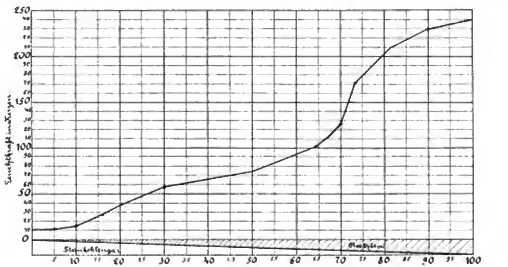


Fig. 92.

Wir haben hier sehr umfangreiche Versuche in dieser Beziehung vorgenommen, welche Sie nebst ihren photometrischen Resultaten auf dem hier hängenden Diagramm graphisch dargestellt finden (Fig. 92).

Dem Steinkohlengase haben wir in den verschiedensten Verhältnissen Acetylen beigemengt, so dafs die Mischung von 5% bis 73% Acetylen erhielt; in allen Fällen ergibt sich eine aufserordentliche Zunahme der Leuchtkraft.

Was die Art und Weise der Zuführung des Acetylen zum Steinkohlengase anbelangt, so sind darüber verschiedene Vorschläge gemacht worden, welche alle ihre Vorzüge haben.

Nach dem einen Vorschlage wird das Acetylen dem Steinkohlengase nach dessen Austritt aus dem Gasbehälter beigemengt in Quantitäten, welche nach dem Lichtwerthe des Steinkohlengases und dem zu erzielenden Lichtwerthe der Mischung berechnet sind. Die Einführung des Acetylen in die Austrittsleitung aus dem Gasbehälter soll verhindern, dafs in dem Gasbehälter selbst eine Schichtenbildung durch Stagnieren stattfindet, indem das schwere Acetylen sich unten, das leichte Steinkohlengas sich oben lagert.

Nach einem anderen Vorschlage soll das reine Steinkohlengas wie gewöhnlich den Konsumenten zugeführt werden und die Beimengung des Acetylen erst beim Austritt aus der Gasuhr des Konsumenten stattfinden, zu welchem Zwecke die Gasuhr mit einem entsprechend konstruierten und regulierbaren kleinen Acetylen-Entwicklungsapparat versehen werden würde.

schon geschieht, ganze Häuserblocks von einer gemeinschaftlichen Anstalt aus mit Acetylen versorgt werden, ohne dafs ein Monopol hindernd entgegentritt, es sei denn, dafs die bestehenden, mit dem Monopol der Strafsenbenutzung ausgestatteten Anstalten sich auch das Monopol des Verkaufs des Kohlenstoffcalcium sichern würden.

In welchem kleinen und kleinsten Mafsstabe eine Acetylen-Gasanstalt gebaut werden kann, das wollen Sie, m. H., aus einem Beispiele ersehen, welches ich Ihnen zum Schlusse vorführe.

Hier ist, allerdings noch im rohen Modell, eine Acetylen-Tischlampe, gänzlich isolirt und unabhängig von jeder Leitung. Im Untertheile der Lampe befindet sich der Entwicklungsapparat mit den nöthigen Regulierungsvorrichtungen, darüber der Brenner und das Obergestell mit der Glocke. Die Lampe fafst genügend Kohlenstoffcalcium, um 10 Stunden lang ein Licht von 45 Kerzen zu geben, ehe neue Füllung nothwendig ist.

Des allgemeinen Interesses wegen möchte ich nur noch bemerken, dafs die beschriebene Herstellung des Kohlenstoffcalcium durch Patente vollkommen geschützt ist und letztere erworben sind. Zur Fabrikation und zum Vertriebe desselben in grofsem Mafsstabe ist eine Gesellschaft in Konstituierung befindlich und Sie werden in Bälde Näheres darüber erfahren [1]).

[1]) Ist inzwischen erfolgt.

Digitized by Google

Kleine Mitteilungen.

Die Errichtung von Volksschulbädern wurde in Dresden vom Rat und Stadtverordneten abgelehnt, dagegen sollen die geplanten Volksbrausebäder den Elementarschülern unentgeltlich zugänglich gemacht werden. Von Dresdener Volksschulen hat bis jetzt nur das Ehrlich'sche Stift ein Schulbad aufzuweisen.

Bezüglich der Heizung, Lüftung und Reinigung des Schulzimmers hat der Bezirksschulrat von Wien die sämtlichen dortigen Schulleitungen eindringlichst aufgefordert, einer Überheizung oder schlechten Lüftung der Lehrzimmer vorzubeugen und für eine ausreichende Reinigung derselben Sorge zu tragen. Insbesondere sollen

1. die Vorschriften für Heizungs- und Lüftungsbetrieb in den Schulen der Stadt Wien unter genauer Bezugnahme auf die in der örtlich vorhandenen Einrichtungen in der Lehrerkonferenz eingehend besprochen und vorhandene Mängel, soweit sie die Schulleitung nicht selbst beseitigen kann, der zuständigen Behörde zur Anzeige gebracht werden;

2. die Lehrer angehalten werden, auf einer im Klassenzimmer aufzuhängenden Tabelle die Temperatur um 8, 10 und 2 Uhr zu verzeichnen und diese Tabellen am Schluß der Heizperiode der zuständigen Bezirkssektion eingereicht werden;

3. die Vorschriften über Öffnen der Fenster nach dem Unterricht behufs erforderlicher Lüftung genau erfüllt und im Falle der Außerachtlassung derselben, sowie nachlässiger Reinigung der Lehr- und Turnräume soll unnachsichtlich Anzeige erstattet werden. Zeitschr. f. Schulhyg. VII. No. 4, 1895.

Bericht der den deutschen Botschaften und Gesandtschaften beigegebenen Baubeamten. Das im Centralblatt der Bauverw. No. 14 A abgedruckte Verzeichnis der in neuerer Zeit eingegangenen Berichte enthält folgendes aus dem Gebiete der Gesundheitstechnik:

I. Berichte aus Amerika.

No. 307 (vom 21. Sept. 1893). Der internat. Ingenieur-Kongreß in Chicago 1893. 62 Druckhefte.

» 309 (vom 10. Nov. 1893). Die Wasserversorgung von Chicago. 4 Druckanlagen, 1 Karte.

» 310 (vom 28. Nov. 1893). Über Fischpässe. 6 Druckhefte, 4 Zeichnungen.

» 312 (vom 10. Januar 1894). Hafen, Entwässerung und Wasserwerk von Toronto in Canada. 1 Karte, 8 Zeichnungen.

II. Berichte aus Rußland.

» 205 (vom 1. Februar 1894). Das Feuerlöschwesen der russischen Eisenbahnen.

» 213 (vom 4. Juli 1894). Beseitigung der Abfallstoffe von St. Petersburg.

» 217 (vom 6. September 1894). Das Kanalisationssystem von v. Nadeïn. 1 Druckheft, 1 Zeichnung.

III. Berichte aus Österreich-Ungarn.

» 76 (vom 26. Februar 1893). Die Berücksichtigung der Gesundheitsfrage bei der Abfassung neuer städtischer Bauordnungen. 1 Druckband.

Die früher erschienenen Berichte sind aus den Inhaltsverzeichnissen der Jahrgänge von 1886 an zu ersehen.

Berichte der ständigen Referenten.

Beleuchtungswesen.

Von Th. Schwartze, Ingenieur in Berlin.

Acetylen als Beleuchtungsmittel. Die Benutzung dieses in der Tagespresse überschwänglich gepriesenen neuen Beleuchtungsmittels ist vorläufig noch von der Frage der kommerziellen Herstellung abhängig. Von Dr. Borchers, Herausgeber der Zeitschrift für Elektrochemie ist berechnet worden, daß zur Herstellung von 1000 kg Acetylen 450 bis 480 Pferdekräfte 12 Stunden lang arbeiten müssen, um im elektrischen Ofen das dazu nötige Calciumcarbid herzustellen. Es ist daher diese Herstellung von der Benutzung billiger Wasserkräfte oder wohl auch von der Benutzung der zur Zeit aus den Hochöfen und Koksöfen massenhaft nutzlos entweichenden Wärme abhängig.

Die optisch wirksame Energie der Lichtquellen. Nach den neuesten Bestimmungen ergaben sich in dieser Beziehung die folgenden Prozentsätze der Gesamtenergie:

Ollampe	0,073 %
Gewöhnliche Gasflamme . .	0,33 »
Elektrische Gasflamme . .	1 »
Bogenlampe	3,875 »
Magnesiumlicht	15 »
Sonne	31 »
Geifsler'sche Röhre . . .	32,7 »

Selbstthätige Notbeleuchtung für Schiffe durch Magnesiumlampen mit elektrischer Zündvorrichtung. Der höchst bedauerliche Unglücksfall, durch welchen der Untergang des Amerikafahrers »Elbe« herbeigeführt wurde, hat wiederum Anregung zu Vorschlägen betreffs der Verhütung von derartigen Unfällen gegeben. Es handelt sich in dieser Beziehung vor allem um die Herbeiführung einer wenigstens in dringenden Fällen genügenden und sicheren Beleuchtung. Mit Bezug hierauf hat Konrad Miese in Hamburg-Pöseldorf, welcher mehrere Jahre als Elektrotechniker auf Schnelldampfern angestellt war und daher genaue Kenntnis der Schiffsverhältnisse besitzt, die vorliegende Aufgabe in zweckmäßiger und möglichst einfacher Weise zu lösen versucht. Die von dem Genannten erfundene Notbeleuchtung für Schiffe (D. R. P.) besteht aus den folgenden Einrichtungen:

1. einer der Größe des Schiffes entsprechenden Anzahl von Magnesiumlampen mit elektrischer Zündvorrichtung, welche so hoch an den Masten anzubringen sind, als dies praktisch zulässig ist;
2. einem elektrischen Stromkreise, bestehend aus einer an geschützter Stelle untergebrachten Trockenbatterie und den Leitungen, welche an den Masten in Form von Bleikabeln mit Eisenbändern befestigt werden;
3. einer den Verhältnissen des Schiffes entsprechenden Anzahl von Schwimmkontakten.

Die Wirkungsweise dieser Notbeleuchtung geht folgendermaßen von statten:

Bei jedem unbeabsichtigten Eindringen von Wasser in das Schiff schließen sich die Schwimmkontakte und entzünden mittels der Batterie die Magnesiumlampen, so daß das Deck von demselben vollständig beleuchtet wird. Diese Beleuchtung ist auch bei anderen Gelegenheiten zu benutzen, so z. B. wenn ein Mann bei Nacht über Bord fällt.

Elektrischer Licht-Sparapparat. Dieser von der bad. Uhrenfabrik-Aktien-Gesellschaft in Furtwangen unter der Bezeichnung »Save all« (Spare wo du kannst) in den Handel gebrachte Apparat hat den Zweck, die Kosten der elektrischen

Digitized by Google

Beleuchtung dadurch möglichst zu verringern, dafs die Stromverbindung für Licht oder Kraft auf eine beliebig zu beschränkende Zeitdauer hergestellt werden kann, nach deren Verlauf der Apparat den Strom selbstthätig unterbricht. Der Apparat ist überall leicht anzubringen und eignet sich insbesondere für solche Fälle, wo die Brenndauer einzelner Lampen unabhängig von Ausschaltern zeitlich zu begrenzen ist, wobei die Lampen durch Batteriestrom gespeist, oder der Strom von gröfseren Centralen oder auch von Einzelanlagen entnommen wird. Der Apparat wird sich daher insbesondere für Schlafzimmer, Keller, Magazine, Treppen u. s. w. eignen.

Gasexplosion durch Elektrizität. Aus London wird gemeldet, dafs kürzlich die elektrische Leitung das einer Gasröhre entströmende Gas in einer der Hauptstrafsen der City zur Explosion brachte. Es wurden dabei Pflastersteine in die Luft geschleudert, drei Personen verwundet und ein Pferd getötet.

Das Salzunger Elektrizitätswerk. Über diese interessante, nach dem Dreileitersystem mit Gleichstrom von der Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft, vorm. Schuckert & Cie., Nürnberg, ausgeführte Beleuchtungs- und Kraftübertragungsanlage wird nach einer Beschreibung von Dr. Felix Hoffmann in Salzungen im Elektrotechnischen Anzeiger berichtet. Nach mehrjährigen Verhandlungen ist es den Inhabern der gröfsen Metallwarenfabrik von Jung & Dittmar in Salzungen, Besitzern einer überschüssigen Wasserkraft der Werra von 150 PS., gelungen, mit der Stadt einen Vertrag betreffs Errichtung eines Elektrizitätswerkes abzuschliefsen. Nach diesem Vertrage zahlt die Stadt für Strafsenbeleuchtung mit Bezug auf deren Herstellung, Bedienung, Instandhaltung, Stromlieferung, sowie Ersatz von Glühlampen und Kohlenstiften jährlich 5000 ℳ, wobei die Stadt berechtigt ist, die Anlage, abgesehen von der Wasserkraft und den Fernleitungen, nach fünfzehn Jahren zu erwerben. Bei der Feststellung des Konsums an elektrischer Energie hat sich ergeben, dafs ungefähr ein Äquivalent von 1200 Glühlampen von je 16 Normalkerzen zu erwarten ist. Da erfahrungsmäfsig von den Privatflammen höchstens zwei Drittel gleichzeitig brennen, so wurde für den ersten Ausbau eine Stromlieferung von 800 gleichzeitig brennenden Lampen zu Grunde gelegt; dementsprechend wurde auch die Anlage der Stromerzeuger bemessen, jedoch Bedacht auf entsprechende Vergröfserung genommen, während das Leitungsnetz gleich von vornherein für 1500 gleichzeitig brennende Lampen angelegt wurde. Da ununterbrochene Stromlieferung vorgeschrieben war, so wurde von vornherein auf die Mitwirkung von Akkumulatoren Bedacht genommen. Da die hauptsächlich zum Betrieb des Elektrizitätswerkes dienende Wasserkraft vom Mittelpunkte der Stadt 1800 m entfernt liegt, so war eine direkte Stromverbindung von der Maschinenstation ausgeschlossen. Von dem zunächst erörterten Projekt, hochgespannten Wechsel- oder Gleichstrom nach einer in der Stadt gelegenen Unterstation zu leiten und hier durch einen rotierenden Transformator in niedrig gespannten, zur Ladung und Parallelschaltung von Akkumulatoren geeigneten Gleichstrom zu verwandeln, nahm man der zu grofsen Kosten wegen Abstand. Unter Annahme eines durchschnittlichen Verlustes von 18% in der Fernleitung — der ungefähr dem Verluste im rotierenden Transformator entspricht — werden die Leitungsquerschnitte mäfsig grofs, und dabei kommen die durch Hochspannungsstrom bedingten Vorsichtsmafsregeln in Wegfall. Unter Zugrundlegung des Dreileitersystems mit einer Spannung zwischen den Aufsenleitern von rund 240 Volt in der Unterstation genügte also eine Spannung von rund 290 Volt in der Maschinenstation. Der hier erzeugte Strom wird zunächst durch blanke Freileitungen bis an die Stadtgrenze und von da durch unterirdische Kabel zur Unterstation geführt. Die 10 Bogenlampen für Strafsenbeleuchtung sollen täglich durchschnittlich 3 Stunden lang, die 100 Glühlampen von Anbeginn der Dunkelheit bis 11 Uhr nachts und 20 davon, als Richtungslampen, bis 1 Uhr nachts brennen. Die zwei Turbinen der Maschinenstation sind von der Firma Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken von Escher, Wyfs & Cie., Zürich, geliefert und haben 100 bezw. 50 PS. Der Hauptstromerzeuger besteht aus einer Schuckert'schen Aufsenpolmaschine mit vier Polen und Nebenschlufsschaltung für eine maximale Leistung von 53 000 Volt bei 570 Umdrehungen per Minute. Die Maschine ist für 300 Volt gebaut, doch kann zum Laden der Akkumulatoren die Spannung auf 350 Volt gesteigert werden.

Eine ähnliche Reservemaschine von etwas geringerer Leistung befindet sich in der Maschinenfabrik in Salzungen aufgestellt zur Unterstützung des Maschinenstromes; bei starker Belastung in den Abendstunden, sowie zum Alleinbetrieb bei schwacher Belastung dient eine Akkumulatorenbatterie von der Firma Frankfurter Akkumulatorenwerke C. Pollak & Cie., mit einer Kapazität von 303 Ampèrestunden, die also bei dreistündiger Entladung 400 Glühlampeu von 16 Kerzen speisen.

Patentmitteilungen.

Anmeldungen Erteilungen und Löschungen deutscher Patente.

Patent-Anmeldungen.

Für die angegebenen Gegenstände haben die Nachgenannten an dem bezeichneten Tage die Erteilung eines Patentes nachgesucht. Der Gegenstand der Anmeldung ist einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt.

Bekannt gemacht im Reichs-Anzeiger vom 2. Mai 1895.

Sch. 10186. Max Schneider, Doos b/Nürnberg. — 29. Januar 1895.
Reguliervorrichtung für Füllöfen. — Klasse 36.

F. 8091. Jerome B. Fellows, Conway, New Hampshire u. Charles F. Libby, Portland, Maine, V. St. A.; Vertr.: J. P. Schmidt, Berlin NW., Charitéstr. 6. — 18. Februar 1895.
Rasensprenger. — Klasse 45.

K. 11691. Rudolf Kron, Golzern i/S. — 20. April 1894.
Reinigungsvorrichtung für Flüssigkeiten. — Klasse 85.

W. 10565. C. Wigand, Hannover. — 13. August 1894.
Brausevorrichtung mit einstellbarem Streukegel. — Klasse 85.

6. Mai 1895.

Sch. 9032. Julius Schülke, Berlin. — 28. Juli 1894.
Anheizvorrichtungen für Petroleum-Regenerativlampen; Zus. z. Pat. 63594. — Klasse 4.

C. 5246. Robert Augustus Chesebrough, 24 State Street, New-York, V. St. A.; Vertr.: Carl Heinrich Knopp, Dresden. — 22. August 1894.
Verfahren zum Verkoken von Abfällen und Rückständen. — Klasse 24.

M. 10855. Oskar von Morstein, Berlin W., Nollendorfstr. 3. — 1. Juni 1894.
Vorrichtung zum gleichzeitigen elektrischen Zünden und Löschen beliebig vieler Gasflammen. — Klasse 26.

K. 10669. Hermann Krieg, Reichenbach i/Schl. — 24. November 1894.
Schleudervorrichtung zur Reinigung verunreinigter Gewässer. Klasse 85.

S. 7342. William Dundas Scott-Moncrieff, London; Vertreter: Arthur Baermann, Berlin NW., Luisenstr. 43/44. — 2. Juni 1893.
Vorrichtung zur Reinigung von Abwassern. — Klasse 85.

Digitized by Google

9. Mai 1895.

B. 17020. Otto Baumgartner, Wien V, Schwarzhorgasse 8; Vertreter: Ed. Breslauer, Leipzig. — 13. Dez. 1894. Straßen-Kehr- und Sprengwagen. — Klasse 19.

M. 11191. Max Mechnig, Berlin, Alexandrinenstr. 98. — 10. Oktober 1894.
Einstellbare Vorrichtung für ausziehbare Koch- und Lampenstempler. — Klasse 36.

L. 9326. Wilhelm Lönholdt, Berlin, Schellingstr. 1. — 17. Januar 1895.
Ofen mit auswechselbarer Feuerung. — Klasse 36.

A. 3998. Max Arndt, Aachen, Monheimsallee 49. — 8. August 1894.
Gaswage. — Klasse 42.

D. 6305. F. E. Dyke-Acland, Dock House, Billiter Street, London und Stephen Simpson, Mansfield, Grfsch. Nottingham, Engl.; Vertr.: Carl Pieper und Heinr. Springmann, Berlin NW., Hindersinstr. 3. — 2. März 1894.
Seilethkassierender Verkäufer von Gas u. dgl. mit Differentialräderwerk. — Klasse 42.

St. 3739. Richard Stuppberger, Hamburg, Stubbenhuck 24. — 20. November 1893.
In eine Schlauchleitung einzuschaltendes selbsttätiges Absperrventil. — Klasse 47.

S. 7894. Fred. S. Salberg, London u. Moritz Neumann, Wien; Vertr.: R. Delfeler, J. Maemecke und Fr. Delfeler Berlin C., Alexanderstr. 38. — 19. Febr. 1894.
Kehrichtsammelvorrichtung der durch das Patent 74686 geschützten Art mit Staubabschluß und selbsttätiger Desinfektion. — Klasse 81.

13. Mai 1895.

B. 16387. Max Broemel, Berlin und Frederick Deacon Marshall, Kopenhagen; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. — 13. Juli 1894.
Kanalbildung an Warmespeichern. — Klasse 24.

M. 10741. Carl Daniel Moberg, Norrköping, Schweden; Vertr.: Arthur Baermann, Berlin NW., Luisenstr. 43/44. — 23. April 1894.
Heiztopf. — Klasse 34.

W. 10346. Robert Emil Walther, Werdau i/S., Georgenstr. 6. — 24. September 1894.
Heizlampe. — Klasse 34.

B. 16569. Eugen Bagge, Mannheim. — 24. August 1894.
Kohlenwasserrenerer. — Klasse 85.

M. 11521. Hugo Mairich, Gotha, Gotthardtstr. 2. — 11. Febr. 1895.
Verfahren zur Dichtung der Muffen von Rohrleitungen und Kanälen. — Klasse 85.

Patent-Ertheilungen.

81661. Zugregler. — Klasse 24.
C. F. Kaul, Madison, Nebraska, V. St. A.; Vertr. C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. — Vom 18. September 1894 ab.

91701. Zugregler. — Klasse 24.
F. C. Breheck, Barmen. — Vom 20. März 1894 ab.

81740. Schornsteinaufsatz. — Klasse 24.
J. Lecharlier, Cmey b/Arlon, Belgien; Vertr.: R. Delfeler, J. Maemecke u. Fr. Delfeler, Berlin C., Alexanderstraße 38. — Vom 22. Dez. 1894 ab.

81712. Durch den Gasdruck beeinflußtes Cylinderhütchen für Gasglühlichtlampen. — Klasse 26.
C. N. Berlin jr., Köln a/Rh. — Vom 8. Juni 1894 ab.

81627. Vorrichtung zum Entlüften und Beheizen der Dampfheizung und Heizkörper bei Dampfheizungen mit beliebig angenommenem Druckunterschied zwischen Dampfleitung und Heizkörpern. — Klasse 36.
Pflaum & Gerlach, Berlin SO., Köpenickerstr. 150. — Vom 3. Mai 1894 ab.

81634. Gasofen mit Wärmeaufspeicherung. — Klasse 36.
F. G. Berg, Düsseldorf. — Vom 4. September 1894 ab.

81707. Scheibenwasserreisser. — Klasse 85.
J. Thomsou, Brooklyn, N.-Y., V. St. A.; Vertr.: Arthur Baermann, Berlin NW., Luisenstr. 43/44. — Vom 25. Mai 1894 ab.

81734. Kehrmaschine mit pendelndem und federndem Besengestell. Klasse 19.
E. Winkert & H. F. Chandelier, Metz. — Vom 12. Mai 1894 ab.

81883. Funkenlöschvorrichtung. — Klasse 24.
B. Kastner, Weiden, Bayr., Bahnhofstr. 30. — Vom 25. Oktober 1894 ab.

81864. Gasbrenner für Heizzwecke. — Klasse 36.
C. Göbel, Hamburg, Wandsbecker Chaussee 151. — Vom 8. August 1894 ab.

81865. Druckminderventil mit Dichtungsüberdruck. — Kl. 47.
Deutsche Wasserwerks-Gesellschaft, Fabrik und Giesserei, Hochst a/M. — Vom 2. Oktober 1894 ab.

81866. Wasserspülsten mit selbsttätiger, durch Schließen des Straßenkastendeckels bewirkter Entwässerung. — Kl. 85.
Armaturen- und Maschinenfabrik Aktiengesellschaft vormals J. A. Hilpert, Nürnberg. — Vom 7. Oktober 1893 ab.

81796. Reguliervorrichtung für Dampf-Heizöfen. — Klasse 36.
F. Kaeferle, Hannover. — Vom 24. Mai 1894 ab.

81770. Herstellung eines sterilen Filters. — Klasse 85.
F. H. Pott, Berlin N., Chausseestr. 44. — Vom 24. April 1894 ab.

Erloschene Patente.

79280. Selbstschließendes Ventil. — Klasse 85.
91298. Neuerungen an Füllöfen. — Klasse 36.
70597. Doppelrohr, bestehend aus einem eisernen Ofen in Verbindung mit einem Kachelofen. — Klasse 36.
72223. Zündstreifen für Taschenfeuerzeuge. — Klasse 36.

Anmeldungen, Ertheilungen und Löschungen österreich. Patente.

Patent-Anmeldungen.

Carl Stirsky. 6. April.
Neuartige Reflektorlampe. — Klasse 4

Friedrich Wächter. 9. April.
Petroleum Glühlampe. — Klasse 4

Wilhelm Hirsch. 11. April.
Zweiteiliges Zugglas für mit Glühkörpern ausgestattete Kohlenwasserstoff-Brenner. — Klasse 4.

Nikolaus Baron. 22. April.
Mittel zur Erzeugung einer weißen Flamme bei der Petroleum-Beleuchtung. — Klasse 4.

Firma Rudolf & A. Hartmann. 4 Mai.
Verfahren und Apparat zur Gewinnung von Dungpulver aus tierischen Stoffen aller Art. — Klasse 16.

Franz Wlach. 3. April.
Neuerungen an Brennern für selbstgaserzeugende Lampen, um dieselben zur Anwendung von Glühkörpern geeignet zu machen. — Klasse 26.

Johann Jacket. 4. April.
Emaillierte Gasglühlicht-Bogenlampen und Gartenlampen. — Klasse 24.

Dr. H. Pollak. 5. April.
Reguliervorrichtung für Gasflammen. — Klasse 26

Heinrich Werhonig. 9. April.
Luft-Reinigungs- und Befeuchtungs-Apparat. — Kl. 27.

Rudolf Geburth. 13. April.
Verbesserung in der Konstruktion von Heizöfen — Kl. 36

Patent-Ertheilungen.

Christian Westphal in Berlin. — Vom 19. Jan 1895 ab.
Neuerung an unverbrennlichen Brennkörpern für flüssige und gasförmige Brennmaterialien. — Klasse 4.
W. Michalk in Breslau. — Vom 19 Jan. 1895 ab.

Feuerungsanlage mit Einrichtung zur Rauch- und Rußverbrennung. — Klasse 24.
Rudolf Müller in Christiania. — Vom 7 Jan. 1895.

Rauchfreie Feuerungsanlage. — Klasse 24.
Viktor Simonet in Wien. — Vom 22. Jan. 1895 ab.

Heizbrenner für Kohlenstoffwassergase und Dämpfe. — Kl. 34.
Felice Balsamello in Rom. — Vom 7. Jan. 1895 ab.

Transportabler Kochherd. — Klasse 36.
Deutsche Glühstoff-Gesellschaft mit beschränkter Haftung in Dresden — Vom 22. Jan. 1895 ab.

Heizapparat für Wagen aller Art. — Klasse 36.
Otto Kugler in Wien. — Vom 17. Jan. 1895 ab.

Füllöfen mit rauchverzehrender Feuerung.
Anton Paras in Hatschein. — Vom 19. Jan. 1895 ab.

Hohlrippenheizrohre. — Klasse 36.
Curt Rammer in Dresden Neustadt. — Vom 17. Januar 1895 ab.

Ablaßventil für Wasserleitungen. — Klasse 85.
Ernst Ulbing in Velden. — Vom 11. Jan. 1895 ab.

Regulierbare Tiefwasser Douche. — Klasse 85.

Erloschene Patente.

Herstellung von Glühkörpern für Lampen.
Paul Drofsbach. — Vom 10. Sept. 1893 ab.

Luftzirkulationsofen
Anton Gnezda. — Vom 1. September 1893 ab.

Wärme aufspeichernde Heizkörper.
Morton Safety Heating & Co. — Vom 25. September 1893 ab

Apparate zum Klären von Flüssigkeiten und zur Gewinnung des Rückstandes.
Carl Heinrich Roeckner — Vom 21. September 1892 ab.

Verfahren und ein Apparat zum Befeuchten der Luft in geschlossenen Räumen.
Franz Schelnig. — Vom 29. Sept. 1892 ab.

Taschenöfler mit Heizvorrichtung.
Ambros Swoboda. — Vom 6. Sept 1893 ab.

Filter für alle Flüssigkeiten.
Franz Strowy's Nachfolger, Firma Ludwig Löffler. — Vom 4. September 1893 ab.

Fenster-Verschluß.
Anton Strich. — Vom 23. Sept. 1893 ab.

Digitized by Google

Auszüge aus deutschen Patentschriften.

Beleuchtungswesen.

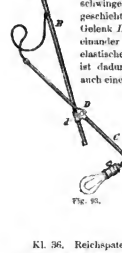


Fig. 93.

Kl. 4. Reichspatent No. 79192 vom 27. Sept. 1893. Otis Converse White in Worcester, Massachusetts. Verstellbarer Hängearm für Leuchtkörper u. s. w.

Die Verbindung der um ihren Aufhängepunkt schwingenden Hängestange *B* mit dem Tragarm *C* geschieht durch ein aus zwei Teilen bestehendes Gelenk *D*, dessen beide Teile einer Drehung gegen einander fähig sind. Der eine Teil umfafst mittelst elastischer Klemmbacken *d* die Hängestange und ist dadurch einer Verdrehung gegen dieselbe, wie auch einer achsialen Verschiebung zu derselben fähig.

Der zweite Teil des Gelenkes *D* hält den Tragarm *C* unter elastischem Druck mittelst einer geeigneten Führung fest, welche ebenfalls ein Verdrehen, sowie eine achsiale Verschiebung des Tragarmes *C* gestattet. Hierdurch wird eine Verstellung des Leuchtkörpers, Spiegels und dergl. in jede beliebige Lage ermöglicht, ohne dafs Befestigungsmittel vorher gelöst werden müssen.

Heizung.

Kl. 36. Reichspatent No. 78929 vom 7. Februar 1894. W. Biofeldt in Leipzig-Reudnitz. — Hoffs wasserofen.

Der Ofen besteht aus stumpfförmigen, gewellten oder geripptен und mit Rändern versehenen Trichtern, welche hohle Doppelkegel bilden. Das von oben zufliefsende Wasser rieselt abwechselnd auf den erhitzten Aufsen- oder Innenflächen der Kegel herab und erwärmt sich hierbei. Den erhitzten Deflektorplatten wird durch konzentrisch angeordnete Rohre Wasser von oben zugeführt, welches auf den Platten erwärmt und mit dem im Innern der Kegel herabrieselnden Wasser gemischt wird.

Kl. 36. Reichspatent No. 78856 vom 5. Dezember 1893. Theodor Jellinghaus in Camen, Westfalen. — Heizrippen-Vorwärmer.

Die beiden Rohre, Mantelrohr *A* und Heizrohr *B*, sind vermittelst der Heizrippen *r r* ... mit einander verbunden. Durch diese

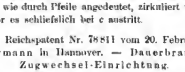


Fig. 94.

Rippen werden Kanäle gebildet, in welchen das bei *b* eintretende kalte Wasser, wie durch Pfeile angedeutet, zirkuliert und sich stark erwärmt, bevor es schliefslich bei *c* austritt.

Kl. 36. Reichspatent Nr. 78811 vom 20. Februar 1894. E. F. Goltermann in Hannover. — Dauerbrandofen mit Zugwechsel-Einrichtung.

Zwischen Zug- und Füllschacht ist eine obere und eine untere, dicht über dem Rostkorb befindliche Öffnung angeordnet. Ist dieselbe freigegeben, so kann der Ofen nach und nach mit bestimmten Mengen Brennmaterial beschickt (nach sogenanntem amerikanischem System benutzt) werden. Ist dagegen die Öffnung geschlossen, so brennt der Ofen nach irischem System, wenn der Füllschacht mit Brennmaterial gefüllt ist.

Ausstellungswesen.

Internationale hygienische Ausstellung in Paris 1895. Die in 5 Hauptgruppen und 10 Klassen geteilte Ausstellung findet in der Zeit vom 15. Mai bis 15. September d. J. statt. Präsident der Ausstellung ist der Dekan der medizinischen Fakultät zu Paris, Prof. Dr. Brouardel, Direktor der Gesundheits-Ingenieur Maurice Delafon. Für unsere Leser dürften namentlich die folgenden Klassen besonderes Interesse bieten: Kl. I Wohnungshygiene; Kl. II Stadthygiene; Kl. III Verhütung ansteckender Krankheiten; Kl. IV Gesundheitsstatistik und Demographie; Kl. V Sanitäre Wissenschaften; Kl. VII Hygiene des Fabrikbetriebes und des Kleingewerbes.

Zuschriften an die Redaktion.

Mit Bezug auf den in No. 8 abgedruckten, der Danziger Zeitung entnommenen Bericht über die Kanalisierung Zoppots erhalten wir die folgende interessante Zuschrift:

Sehr geehrter Herr Redakteur!

In No. 8 des Gesundheits-Ingenieur finden wir — nach einer Veröffentlichung in der Danziger Zeitung — eine von uns herrührende Entgegnung auf einige Einwendungen, welche gegen unser Projekt der Kanalisation von Zoppot gemacht worden waren. Wir haben erst aus Ihrer Zeitschrift erfahren, dafs unsere Entgegnung veröffentlicht worden ist. In dieser sind einige Stellen, welche sich auf die Dichtheit der Kanäle in Norderney beziehen, mit » « versehen, wie wir glauben, um die Angaben etwas zweifelhaft erscheinen zu lassen. Um dies zu entkräften, teilen wir mit, dafs in die ca. 4000 m langen, im Grundwasser liegenden Kanäle in Norderney, mit 70 Revisionsschächten, nach sorgfältigen nächtlichen Beobachtungen, stündlich kaum 1,5 cbm Grundwasser eintritt, welches zum gröfsten Teil durch das Ziegelmauerwerk des Sammelbassins und der Revisionsschächte, welche zusammen mit 550 qm Oberfläche im Grundwasser stehen, schwitzt. Wenn wir weiter hervorheben, dafs diese Menge seit 1888 sich nicht vergröfsert hat, so glauben wir wohl zu der Behauptung berechtigt zu sein, dafs man ein im Grundwasser und Triebsand liegendes Kanalrohrnetz durch sehr sorgfältige Ausführung so dicht herstellen kann, dafs ein Eintritt von Grundwasser bei der Berechnung der abzuführenden und zu hebenden Wassermengen nur sehr wenig in Betracht kommt.

Berlin SW., 10. Mai 1895. Hochachtungsvoll

Börner & Herzberg.

An die Redaktion des Gesundheits-Ingenieur.

Zur Neuanlage eines Operationssaales für eine Klinik wird zur Entwässerung im Fufsboden eine Vorrichtung verlangt, welche einesteils einen syphonartigen Abschlufs zum Schutz gegen Eintritt der Kanalgase von aufsen hat; anderenteils soll der Aufnahmebehälter für die abfliefsenden Flüssigkeiten so absolut rein gespült werden können, dafs man sicher ist vor allen etwa noch anhaftenden Infektionsstoffen. Ich bitte, mir gefl. mitteilen zu wollen, ob solche Anlagen mit ähnlichen Entwässerungen und mit welchem Erfolg irgendwo ausgeführt worden sind, und wo eventuell solche Abflufsvorrichtungen (nicht Sinkkasten oder Glockenverschlüsse) zu beziehen sind. Welche Art von Fufsboden wird sich für solchen Raum am besten und dauerhaftesten erweisen, ohne Fugen, Risse oder Sprünge nach einiger Zeit befürchten zu müssen, in welchen Infektionskeime sich festsetzen können. Ich bitte eventuell um Anfrage an den Leserkreis.

Jena, Mai 1895. Hochachtend

A. Seyffert, Ing.

Digitized by Google

Bücherschau.

Grundzüge der Sicherheitstechnik für elektrische Licht- und Kraftanlagen. Bearbeitet von Dr. Martin Kallmann, Ingenieur und Stadtelektriker von Berlin. Mit 35 Abbild. im Text. Jena, Verlag von Gustav Fischer, 1895. Preis 2 ℳ.

Die vorliegende gediegene Abhandlung bildet die 15. Lieferung des Handbuches der Hygiene, herausgegeben von Dr. Th. Weyl in Berlin.

Der höchst sachgemäße Inhalt hat drei Abteilungen: A. Die allgemeinen elektrischen Erscheinungsformen und die Grundprinzipien der Sicherheitstechnik. B. Allgemeine Sicherheitsvorkehrungen in elektrischen Anlagen. C. Das elektrische Licht. Die Beziehungen der Elektrotechnik zur öffentlichen Gesundheitspflege werden somach sehr eingehend von mehreren Gesichtspunkten aus betrachtet, hauptsächlich aber behandelt Verf. von seinem, ihn dazu besonders qualifizierenden Standpunkte aus die Darlegung der allgemeinen Sicherheitsmaßnahmen für elektrischen Starkstrombetrieb, wobei der außerordentlichen Fülle des Stoffes und des knapp bemessenen Raumes wegen zwar eine eingehende Erörterung der mannigfachen sich hier darbietenden Probleme nicht ausführbar war, dagegen aber, was für den vorliegenden Zweck vollständig ausreichend ist, die prinzipiell wichtigsten Punkte mit größter Sachkenntnis beleuchtet und aus der großen Menge für bestimmte Zwecke vorhandener Konstruktionen die charakteristischsten vorgeführt werden. In der Einleitung weist der Verfasser insbesondere auch darauf hin, daß durch die leichtfertigen, allen Sicherheitsvorschriften Hohn sprechenden Ausführungen elektrischer Anlagen, wie sie z. B. früher in Amerika üblich waren, ferner die Anwendung lebensgefährlicher Spannungen ohne umfassende Schutzmaßregeln, endlich die meist übertriebenen Schilderungen der durch Elektrizität hervorgerufenen Unfälle in der Tagespresse sehr falsche Vorstellungen über die Sicherheitsbedingungen elektrischer Anlagen im Publikum erweckt und die Elektrotechnik selbst teilweise lange Zeit in Mißkredit gebracht wurde. Die hier vorliegende Abhandlung soll daher mit dazu beitragen, etwaige noch vorhandene Zweifel an der Güte, Sicherheit und Gefahrlosigkeit rationell und technisch vollkommen hergestellter Starkstromanlagen zu zerstreuen und nachzuweisen, daß die Elektrotechnik das Stadium des Versuchs längst überwunden hat, so daß sie allen Anforderungen der Sicherheitstechnik und der Hygiene gerecht werden kann. S.

Die Sonntagsruhe in Industrie und Handwerk. Erläutert von M. Werner, Regierungsrat, 3. Aufl. Berlin, Carl Heymann's Verlag, 1895. Preis ℳ 1.80.

Mit 1. April d. J. sind die Bestimmungen der Gewerbeordnungs-Novelle vom 1. Juni 1891 über die Sonntagsruhe, soweit sie noch nicht in Geltung waren, zugleich mit den inzwischen erlassenen Ausführungsbestimmungen in Kraft getreten. Damit ist zugleich das in dem am 6. Mai 1890 vorgelegten Gesetzentwurf erstrebte Ziel bezüglich der Sonntagsruhe erreicht. Während im Handelsgewerbe die Sonntagsruhe bereits mit 1. Juli 1892 zur Einführung kommen konnte, mußte für die produktiven Gewerbe erst durch umfangreiche Erhebungen das Material herbeigeschafft werden, das dem Bundesrat ermöglichte, die Ausnahmebestimmungen zu treffen, ohne welche die Einführung der Sonntagsruhe nur mit schwerer Schädigung der beteiligten Kreise hätte eingeführt werden können.

Der Verfasser, der jahrelang mit den Vorarbeiten für die Durchführung der Sonntagsruhe zu thun gehabt und dabei gesehen hat, daß ein Eindringen in den Sinn des Gesetzes ohne genaue Kenntnis der Motive absolut unmöglich ist, will durch das vorliegende Buch den beteiligten Kreisen das Einleben in die gesetzlichen und behördlichen Bestimmungen erleichtern. Das Buch dürfte wesentlich dazu beitragen, die mannigfachen Schwierigkeiten zu mindern, die sich bei der Durchführung der Bestimmungen über die Sonntagsruhe naturgemäß ergeben.

Tagebuch für Gastechniker 1895. Von Christ. F. Schwelckhart Wien. Selbstverlag des Verfassers (Wien XII-2, Badgasse 5/7.) Preis ℳ 8.50.

Der in stattlichem Bande kürzlich erschienene neue (5.) Jahrgang des in den Kreisen der Gastechniker beliebten Tagebuchs ist gratis an sämtliche Gasanstalten, Stadtbaumter etc. in Österreich-Ungarn, Deutschland, Holland, Schweiz und Rußland versandt worden. Das von dem technischen Direktor der Gasmesser und Gasapparaten-Fabrik der Aktien-Ges. f. Wasserleitungs-, Beleuchtungs- und Heizanlagen im Verein mit einer Anzahl fachmännischer Mitarbeiter bearbeitete recht brauchbare Buch enthält wie bisher einen praktisch angelegten, mit zahlreichen Inseraten der mit dem Gasfach in Beziehung stehenden Firmen versehenen Notizkalender, einen technischen und einen allgemeinen Teil.

Besonders der technische Teil, welcher in ziemlicher Vollständigkeit alles auf die Darstellung, Abgabe und Verwendung des Steinkohlen-, Wasser- und Ölgases, und der dabei gewonnenen Nebenprodukte Bezügliche enthält, zeichnet sich durch eine nicht unwesentliche Erweiterung vorteilhaft aus. Einzelne Kapitel, wie die technische Gasanalyse von Dr. W. Leybold (Frankfurt a. M.), das Wassergas von Dr. H. Strache (Wien), die Ursachen der Rostbildung von Edm. Simon (Dresden) sind teils vollständig umgearbeitet, teils erheblich erweitert.

Die mathematisch-physikalischen Hilfstabellen und der allgemeine Teil (Maße und Münzen, postalische Bestimmungen, Dampfkessel-Gesetze, Patentgesetze, sozialpolitische Gesetze etc.) wurden wiederum einer Durchsicht unterworfen und an einzelnen Stellen gleichfalls ergänzt.

Interessentenkreisen sei das Tagebuch deshalb bestens empfohlen.

Personalnachrichten.

Am 24. April d. J. entschlief sanft nach längeren Leiden zu Berlin der Verwaltungsdirektor der dortigen städt. Gasanstalten **Rudolph Cuno.**

Geb. zu Berlin am 21. Juni 1827, trat derselbe bereits im Jahre 1845 beim Berliner Magistrat als Eleve ein, wurde mit 24 Jahren erster Buchhalter der Stadthauptkasse, 1863 Assistent des damaligen Verwaltungsdirektors der städtischen Gaswerke Bärwald und bei dessen Tode (1872) sein Nachfolger.

Von seltener Herzensgüte, strenge gegen sich selbst, milde und nachsichtig gegen Andere, energischen und dabei selbstlosen Charakters, war der Heimgegangene einer der leistungsfähigsten und pflichttreuesten Beamten der Stadt, der er fast 50 Jahre seine Dienste mit Erfolg gewidmet hat.

Doch nicht nur in dienstlicher, sondern auch in ehrenamtlicher Thätigkeit entfaltete Cuno denselben regen Eifer; auch hier zeigten sich seine hervorragenden Eigenschaften und Leistungen. Erwähnt sei nur seine Thätigkeit im deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern, dem er i. J. 1868 beitrat, dessen Vorstand er seit 10 Jahren ununterbrochen angehörte und zu dessen Vorsitzenden er, der nicht Techniker von Fach war, in dieser Zeit viermal erwählt wurde. Vor allem möchten wir aber auf seine Thätigkeit in der Berufsgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke aufmerksam machen, um deren Organisation er sich ganz besondere Verdienste erworben und deren Vorsitz er von der Gründung i. J. 1885 bis zu seinem Tode geführt hat.

Wer jemals zu dem Entschlafenen in nähere Beziehung getreten, in dessen Herzen hat derselbe auch einen dauernden Platz gefunden.

Für die Redaktion verantwortlich: Ingenieur G. Anklamm in Friedrichshagen bei Berlin.

Digitized by Google

GESUNDHEITS-INGENIEUR.

Unter besonderer Mitwirkung von

K. Hartmann, Baurat, Sag.-Ing. an Kaiserl. Ver-suchsanstalt f. Luft-, Wasser- und Bodenhygiene a. d. Technischen Hochschule in Berlin.

A. Bersberg, Königlicher Baurat, Professor an der Königlichen Bergakademie in Berlin.

Dr. Fr. Beuk, Direktor d. Centralstelle f. öffentl. Gesundheitspflege und Professor a. d. Techn. Hochschule in Dresden.

E. Rietschel, Geh. Reg.-Rat, Prof. a. d. Technischen Hochschule zu Berlin.

H. Schneider, Königlicher Baurat in Berlin a. Mitglied der Akademie des Bauwesens

herausgegeben von

G. Anklamm,

Ingenieur und Gesundheitsrat des städtischen Wasserwerkes zu Friedrichshagen bei Berlin.

Verlag und Expedition: R. Oldenbourg, Verlagsbuchhandlung in München.

Der GESUNDHEITS-INGENIEUR, gegründet 1878 unter dem Titel „ROHRLEGER" durch G. Blum p/f, Civilingenieur, erscheint Mitte und Ende jeden Monats.

Zuschriften, den redaktionellen Teil des Blattes betreffend, sind zu richten an Ingenieur G. ANKLAMM in Friedrichshagen bei Berlin.

Der GESUNDHEITS-INGENIEUR kann bei der Expedition München, bei allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von M 8.— pro Semester abonniert werden.

ANZEIGEN werden von der Verlagsbuchhandlung und sämtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 25 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechend steigender Rabatt gewährt. BEILAGEN, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigelegt.

Zuschriften, Abonnements oder den Inseratenteil betreffend, sind zu richten an die Expedition R. OLDENBOURG, München, Glückstraße 11.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München, Glückstraße 11.

Inhalt.

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.
Neuerungen und Fortschritte der Hauskanalisation. Von Wm. Paul Gerhard S. 169.

Vereine und Berichte.
Über hygienische und technische Anforderungen an die Hausentwässerungs-Anlagen. S. 174.

Kleine Mitteilungen.
Wasserwerk der Stadt Landsberg a. d. W. S. 174. — Kanalisation von Köln S. 175. — Schwebstoffiger Spülbecken (System Miller). S. 175. — Müllverbrennung in Karlsbad. S. 175. — Spiritus-Glühlichtlampen. S. 175. — Permanente internationale Hygiene-Ausstellung in Berlin. S. 179.

Berichte der ständigen Referenten.
Beleuchtungswesen. Von Th. Schwartze, Ingenieur in Berlin. Die Zerstreuung des Lichtes. S. 176. — Bau- und Gewerbehygiene. Von Chr. Nußbaum, Docent der kgl. Technischen Hochschule zu Hannover. Die Selbstentzündung von Heu und Stallkohlen. S. 177. — Reinigung von Tücher und Abwasser. Von G. Zirn, Assistent der bakteriologischen Abteilung der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt, Kiel. Experimentelle Studien über Sandfiltration. S. 179. — Hermite's elektrolytisches Verfahren des Bleichens und der Reinigung von Abwässern. S. 180.

Patentmitteilungen.
Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen deutscher Patente. S. 181. — Anmeldungen österreichischer Patente. S. 182. — Auszüge aus deutschen Patentschriften. S. 182.

Versammlungen. S. 183.

Bücherschau. S. 184. — Personalnachrichten. S. 184.

Nachdruck unserer Original-Abhandlungen und Mitteilungen verboten!

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.

Neuerungen und Fortschritte der Hauskanalisation.[1])

Von **Wm. Paul Gerhard**, Civilingenieur, New-York.

In den folgenden Zeilen will ich einen Versuch machen, so kurz wie möglich einige wichtige Fortschritte in der Anlage von Haus-Entwässerungen zu besprechen, obgleich ich mir dessen wohl bewußt bin, daß es unmöglich ist, etwas wirklich Neues zu bringen. Denn wiewohl dies ein Gegenstand von sehr großer Wichtigkeit für die Gesundheit von Hausbewohnern ist, so sind die einschlägigen Fragen schon wiederholt von anderen, wie auch von mir selber, erörtert worden, und zahllose Bücher, Broschüren, Vorträge und Referate sind erschienen, in denen das Thema ziemlich ausführlich besprochen wird. Meine Bemerkungen beziehen sich zunächst auf amerikanische Hausentwässerungs-Anlagen, sind jedoch zum großen Teil auch auf deutsche Verhältnisse anwendbar.

Zunächst gedenke ich der Fortschritte und Verbesserungen, welche in der Ausarbeitung der Pläne für Hausentwässerungs-Anlagen gemacht worden sind. Noch bis vor kurzem war es eine Ausnahme, detailliert ausgeführte Pläne und Schnitte zu finden, in denen das ganze Entwässerungs-System klar verzeichnet war. Die Pläne von Architekten enthielten allerdings schon immer die Lage der Ausgüsse, Wasserklosetts, Badezimmer etc., aber weitere Einzelheiten waren gewöhnlich in die Pläne nicht eingezeichnet. Die Lage der vertikalen Abfluß- und Entwässerungsröhren und des horizontalen Hauskanales wurde nur selten in den Gebäudeplänen verzeichnet, ebensowenig wurden die lichten Durchmesser der Röhren angegeben. In den Bureaux der Architekten begann man erst, Entwässerungs-Pläne anzufertigen, als das Gesetz angenommen wurde, welches erheischt, daß die Entwässerungs-Anlage eines jeden Neubaues behördlich erst geprüft und genehmigt werden muß, bevor mit dem Bau begonnen werden kann. Ich entsinne mich deutlich, daß, als ich vor circa zehn Jahren Chef-Ingenieur einer Gesellschaft war, welche Kontrakte für Hausentwässerungen nach einem speziellen System übernahm, und infolge meiner Stellung mit den größeren Architektenfirmen vieler amerikanischen Städte verkehrte, um Kostenanschläge zu machen, die Pläne und Baubedingungen, welche mir unterbreitet wurden, nur in den seltensten Fällen irgendwelche technische Details über die Anlage enthielten. Hierin ist nun seit einigen Jahren eine große Änderung eingetreten. Die Bauherren ziehen große Vorteile durch das neue Gesetz, welches die behördliche Prüfung aller Baupläne bestimmt. Selbst in den Fällen, wo bei der Ausführung der Arbeit die ursprünglich im Plan verzeichnete Anlage mehr oder minder modifiziert wird, bleibt immerhin ein wenigstens in seinen Hauptzügen korrektes Dokument aufbewahrt, welches die Lage der Röhren zeigt, im Falle es notwendig werden sollte, dieselben wiederaufzufinden. In allen wichtigeren Fällen wird aber stets von dem die Aufsicht führenden Techniker ein revidierter Plan nach Vollendung der Anlage angefertigt, welcher die Anlage zeigt, wie sie thatsächlich ausgeführt worden ist. Die Bauunternehmer werden ebenfalls daraus Vorteile ziehen, denn bei sorgfältig und detailliert ausgearbeiteten Plänen können sie bessere und genauere Kostenanschläge machen. Die Bauarbeiter haben ebenfalls Vorteile davon, denn sie brauchen auf dem Bau nur nach den Plänen zu sehen, um auszufinden, wo vom Architekten bestimmt ist, daß die Leitungsröhren liegen sollen. Endlich gereicht es auch den Architekten und Bauführern zum Vorteil, weil sie auf dem Bau nicht mit so vielen Fragen belästigt werden, welche der Werkführer, der die Arbeiten der Entwässerungsanlage leitet, an sie zu stellen hat, und weil ihre Zeit nicht so sehr dadurch in Anspruch genommen wird, die oft komplizierten Anlagen zu erläutern. Besonders bei großen Gebäuden, wie Gasthäusern, Hospitälern und großen Geschäftshäusern, ist es von großem Nutzen, gut durchgearbeitete Pläne für die Hausentwässerungs-Anlage am Bau zu haben.

[1]) Nach einem in der Architekten-Liga in New-York am 5. Dezember 1894 gehaltenen Vortrage.

Digitized by Google

Ein weiterer Fortschritt bezieht sich auf die Bau-Lieferungsbedingungen für Entwässerungsanlagen. In früheren Zeiten waren die Spezifikationen zu allgemein und unbestimmt gehalten, und die unausbleibliche Folge davon war, dafs die Kostenanschläge verschiedener Bauunternehmer aufserordentlich differierten. Heutzutage ist es eine allgemein anerkannte Thatsache, dafs die Entwässerung eines Gebäudes zu den wichtigsten Teilen eines Baues gehört, und es wird daher auch viel mehr Sorgfalt auf die Baubedingungen und Spezifikationen gelegt. Es ist ja klar, dafs, je genauer und ausführlicher unter sonst gleichen Verhältnissen die Spezifikationen ausgearbeitet sind, um so mehr werden die Kostenanschläge für die Arbeit mit einander übereinstimmen, und um so mehr wird die vollendete Arbeit den Erwartungen des Architekten oder des Bauherrn entsprechen. Es ist aber, meiner Ansicht nach, verkehrt, die Blankformulare der städtischen Baubehörden für Kontraktarbeiten anzuwenden. Diese Formulare sind zwar aufserordentlich bequem und sparen an Zeit, aber sie eignen sich nur für kleinere Gebäude oder einfache Bauten, während sie hingegen für gröfsere Entwässerungsanlagen entschieden nicht detailliert genug sind. Für gröfsere Baukontrakte sollten vielmehr stets besondere geschriebene oder gedruckte Lieferungs- und Baubedingungen angefertigt werden. Man kann auf die Ausarbeitung derselben nicht genug Sorgfalt verwenden. Nach meinen Erfahrungen belaufen sich die unerwarteten Extra- und Überkosten einer Entwässerungsanlage um so höher, je weniger detailliert und ausführlich die Bedingungen lauten. Natürlich habe ich hiebei nur diejenigen Extrakosten im Sinn, welche die Architekten bewilligen müssen, weil in den Baubedingungen Einzelnheiten übersehen wurden, und ich schliefse diejenigen Kosten aus, welche nur zu häufig durch Baukomités oder Bauherren gemacht werden, dadurch, dafs sie später Änderungen oder Zusätze zu dem eigentlichen Baukontrakt machen.

Ich wende mich nun zur Frage der bei einer Entwässerungsanlage zur Verwendung kommenden Materialien. Auch hier kann man zahlreiche und wichtige Verbesserungen namhaft machen. Früher bestand der Hausentwässerungs-Kanal innerhalb des Gebäudes aus Thonröhren, und die vertikalen Abflufs- und Abfallröhre waren aus Blei, und zwar durch Handarbeit verfertigt. Die Nachteile dieser Materialien für die erwähnten Zwecke sind wohl zur Genüge bekannt, und brauche ich dieselben nicht weiter zu erklären, begnüge mich vielmehr mit der Bemerkung, dafs dieselben heutzutage nicht mehr angewandt werden. Die erste Verbesserung bestand in der Anwendung von eisernen Röhren für Hauskanäle und Abfallröhren im Innern der Gebäude. Lang Jahre hindurch gebrauchten die Rohrleger zu diesem Zweck eiserne Röhren mit sehr dünnen Wandungen und von sehr leichtem Gewicht. Als man dann später anfing, die Hausentwässerungs-Röhren mittelst Wasserdrucks (durch Füllen der Röhren) einer Dichtigkeitsprobe zu unterwerfen, da fand man gar bald aus, dafs diese Qualität eiserner Rohre für die Zwecke ungeeignet war, da es aufserordentlich schwer war, das Blei der Muffenverbindungen genügend zu verstemmen, um die Verbindungen luft- und wasserdicht zu machen. So geschah es, dafs bald, wenigstens in den besseren Gebäuden, doppelt schwere gufseiserne Röhren angewandt wurden. Von dieser Zeit her datiert die merkwürdige Gewohnheit von Architekten, schwere Eisenröhren für den horizontalen Entwässerungskanal zu gebrauchen, während die vertikalen Abflufs- und Abfallröhren aus dünnen Rohren hergestellt wurden. Etwas später, als es üblich wurde, die Wasserverschlüsse durch sogenannte Luftröhre vor dem Aussaugen zu schützen, wurde es Brauch, die doppelt schweren eisernen Rohre für alle Entwässerungsröhren des Hauses zu gebrauchen, aber die Luftröhren aus leichten Rohren herzustellen. Nun ist es ja klar, dafs ein Röhrsystem, gerade wie eine Kette, nicht stärker als der schwächste Teil ist, und deshalb wird man mir beistimmen, dafs es ein Fehler ist, zweierlei Sorten von Eisenröhren für das Entwässerungs- und Lüftungs-Rohrnetz eines Gebäudes anzuwenden. Heutzutage verlangen die Baugesetze aller gröfseren Städte, dafs in allen Klassen von Gebäuden, von der einfachsten und billigsten Mietskaserne bis zum Palast der Reichen, nur doppelt schwere Eisenrohre verwandt werden. Es ist ein Glück, dafs diese Forderung gesetzlich bestimmt ist, denn sonst würden auch jetzt noch gar zu oft gewissenlose Rohrleger und Bauspekulanten leichte Rohre zu Hausentwässerungszwecken anwenden. Selbst Rohre von der besten Qualität und von doppeltem Gewicht haben nur zu häufig fehlerhafte Gufsnähte und sonstige Gufsfehler, und daher geht man auch am sichersten, wenn man bei den Rohrfabrikanten nur solche Materialien bestellt (Röhren und Façon- oder Verbindungsstücke), welche schon in der Eisengiefserei unter hydrostatischer Druckprobe gestanden haben.

Die allerneueste Verbesserung, was die eisernen Entwässerungsrohre anbetrifft, besteht in der Anwendung von schmiedeeisernen Rohren mit Verschraubungen, und zwar werden diese insbesondere in den turmhohen Hôtel- und Geschäftsbauten amerikanischer Städte verwandt. Da ich vor Jahren persönlich als Chef-Ingenieur einer Gesellschaft an der Einführung dieses Systems in den Vereinigten Staaten beteiligt war, so kann ich die Bemerkung nicht verhehlen, dafs die Architekten und die Installations-Firmen ihre Ansichten über die Verwendbarkeit und die Vorteile schmiedeeiserner Rohre und der Schraubenverbindungen gegenüber gufseisernen Rohren mit bleiverstemmten Muffenverbindungen aufserordentlich geändert haben. Es sind jetzt kaum 10 Jahre her, als ich als Oberingenieur der jetzt eingegangenen »Durham House Drainage Company« mit den hiesigen und auswärtigen Architekten die Vorteile der neuen Entwässerungsmethode zu besprechen Gelegenheit hatte. Damals erklärten sich verhältnismäfsig nur wenige Architekten zu gunsten dieser Methode. Die meisten liefsen sich damals durch die Ratschläge derjenigen Rohrleger und Installateure leiten, welche für ihre Firmen Kostenanschläge zu machen gewohnt waren, und welche mit nur wenigen Ausnahmen sich der neuen Methode gegenüber feindlich gesinnt bielten, wahrscheinlich weil sie darin eine Gefährdung ihrer eigenen Geschäftsinteressen sahen. Damals schon waren die Rohre des verschraubten schmiedeeisernen

Digitized by Google

Systems stets aufs beste gegen das Rosten geschützt, sei es durch Asphaltieren der Rohre und Façonstücke, oder durch Verzinken derselben, oder endlich durch Anwendung der Bower-Barff-Methode, das Eisen gegen Oxydation zu schützen. Ich kann mich daher nicht genug darüber wundern, dafs heutzutage dieselben Architekten es gestatten, dafs schmiedeeiserne Rohre in Gebäude verlegt werden, welche gänzlich ohne Rostschutz bleiben. Ich kann diesen Irrtum und Fehler nur dadurch möglicherweise erklären, dafs das Baudepartement heutzutage von gufseis. Röhren verlangt, dafs sie nicht mit Asphalt oder Teer überzogen sind, weil letzteres die Gufsfehler nur gar zu leicht verdeckt; aber wo Schmiedeeisen- oder Stahl-Rohre zu Entwässerungszwecken verwendet werden, da sollten sie stets, meiner Ansicht nach, gegen das Rosten aufs beste geschützt werden.

Anderweitige Neuerungen, was Material anbetrifft, bestehen in der ausgedehnteren Verwendung gezogener Blei-Syphons oder messingener Wasserverschlüsse, anstatt der gegossenen oder durch Handarbeit verfertigten Syphons. Dahingegen mufs ich vor der Anwendung gewisser messingener Wasserverschlüsse warnen, welche im Innern eine gegossene Teilungswand haben, die gar zu häufig Löcher oder fehlerhaften Gufs enthält, und dann natürlich gar keinen Wasserverschlufs bilden und absolut keine Sicherheit gegen das Eindringen von Kanalgasen in die Wohnräume gewähren. Wo messingene, vernickelte Rohre für freigelegte Luft- und Abflufsröhren verwendet werden, sollte man sich hüten, zu dünnwandige Rohre zu verwenden. Dasselbe gilt auch von den messingenen Wasserverschlüssen, und ebenso sollten diese an ihrer dünnen Wandung nicht rauh, sondern so glatt wie möglich bearbeitet sein. Endlich sollten alle Messingrohre von der vollen Lichtweite der Eisenrohre sein und nicht etwa kleiner als diese.

Ich gehe nun über zu der Betrachtung von wichtigen Neuerungen oder Verbesserungen, welche sich auf die Lichtweite der zu Entwässerungen verwandten Rohre und auf das Verlegen derselben beziehen. Von den veralteten aus Ziegelmauerwerk hergestellten Hauskanälen, von rechteckigem Profil und flacher Sohle brauche ich wohl nicht zu sprechen, da es allseitig bekannt ist, dafs dieselben für die Zwecke einer gutausgeführten Hausentwässerungs-Anlage nicht passend sind. Ab und zu findet man noch in dem Umbau älterer Gebäude solche gemauerten Kanäle vor. Bis vor ganz Kurzem war es üblich, runde Rohre für Hauskanäle anzuwenden, deren Lichtweite viel zu grofs war, und die daher ihre Zwecke nicht gut erfüllten. Selbst das kleinste Wohnhaus hatte einen 6-zölligen (15 cm) Hauskanal, und gröfsere Gebäude hatten 9-, 10- und 12-zöllige Kanäle (23, 25 und 30 cm). Diese bieten aber durchaus keine Vorteile; es ist, im Gegenteil, von Nachteil, zu grofse Entwässerungskanäle anzuwenden. Heutzutage sind glücklicherweise die veralteten falschen Ideen über die Notwendigkeit weiter Rohre verdrängt, und einer der Hauptfortschritte der modernen sanitären Hausentwässerung besteht in der Anwendung von Röhren von geringer Lichtweite. Für kleinere Wohngebäude verwendet man passend 4-zöllige (10 cm) Rohre; ein vierstöckiges Wohnhaus von mittlerer Gröfse kann durch einen 5-zölligen (12,5 cm) Hauskanal vollständig entwässert werden, und ein 6-zölliges (15 cm) Rohr genügt für das gröfste Privathaus. Ausgedehnte Gebäudekomplexe, Erziehungsanstalten, Hospitäler, Geschäftshäuser etc. werden am besten, falls sie ein Rohr von gröfserem Durchmesser zur Entwässerung verlangen, in Abteilungen zerlegt, deren jede durch 5- oder 6-zöllige Röhren entwässert werden, da dadurch erzielt wird, dafs die Rohre selbstspülend wirken. Um nur ein Beispiel zu zitieren, so wurde das gesamte Abwasser eines so grofsen Gebäudes, wie das neue Gebäude der Manhattan-Life-Company ist, welches am unteren Broadway in New-York gebaut wurde, und 18 Stockwerke, sowie einen ca. 31 m hohen Turm mit weiteren 5 Etagen besitzt, nach den Plänen und unter der Leitung des Verfassers dieser Zeilen vermittelst zwei 6-zölliger Hauskanäle entwässert, die mit einem Gefälle von 1 : 48 verlegt sind. Das Flächenareal, welches dieses Gebäude bedeckt, ist ca. $66 \times 100 = 6600$ □′ (ca. 613 qm), und enthält dasselbe 205 Waschtoiletten, 24 Ausgüsse, 52 Pissoirs, 62 Wasserklosetts, sowie eine Menge anderer Abflufseinrichtungen.

Das nämliche Prinzip gilt auch für die vertikalen Abflufs- und Abfallröhren der Häuser. Früher wurden in Wohngebäuden 5- und 6-zöllige Abfallröhren für Wasserklosetts benutzt, und die Abflufsröhren für Küchenausgüsse waren oft von 3- und sogar 4-zölliger Lichtweite.

Heutzutage aber wendet man für Abfallröhren von Privatgebäuden 4-zöllige (10 cm) vertikale Röhren an, und für die Küchenausgufs-Abflufsröhren 2-zöllige (5 cm) Rohre, damit dieselben besser selbstspülend bleiben. Was die Zweigrohre betrifft, die die Ausgufsgefäfse mit den vertikalen Rohrleitungen verbinden, so ist auch bei diesen die Tendenz heutzutage, kleinere Rohre anzuwenden, und wird dadurch sowohl eine Verbesserung als auch zugleich eine Ersparnis erzielt. Ebenso reduziert man auch zweckmäfsig die Lichtweite der Wasserverschlüsse und erzielt dadurch den Vorteil, dafs diese besser gespült werden. Es bleibt immerhin schwierig, die Wasserverschlüsse gänzlich von Sinkstoffen und Schmutzansammlungen frei zu halten, aber man gelangt zweifelsohne besser zu diesem Resultat, wenn man die Lichtweite einschränkt, um dadurch den Wasserstrom zu konzentrieren und denselben zur Spülung auszunutzen.

Ein weiterer Punkt, was die Lichtweite von Entwässerungsrohren anbetrifft, ist bemerkenswert, nämlich der für Regenabflufrohre zu wählende Durchmesser. Derselbe kann nicht auf mathematischem Wege berechnet werden. Während man zur genauen Bestimmung der Lichtweite von horizontalen Kanälen, oder von im Gefälle verlegten Rohren, hydraulische Formeln benutzen oder die Lichtweite nach schon ausgerechneten Tabellen bestimmen kann, so weifs ich von keiner Formel, nach welcher der lichte Durchmesser von Regenrohren für Dachflächen von gegebener Fläche und bestimmtem Neigungsgrad auszurechnen ist. Ebenso ist es mir nicht möglich gewesen, empirische Regeln darüber zu finden, oder die Beschreibung irgendwelcher derartiger Versuche, trotzdem ich aufs sorgfältigste danach in der amerikanischen Literatur gefahndet habe. Ich habe nur eine empirische Regel finden können, und zwar in einem deutschen Bauhandbuch, nach welcher der Durchmesser

Digitized by Google

der Regenabfallrohre bestimmt wird, indem man pro qm Dachfläche 1 qcm im Abfallrohr rechnet. Hierbei ist aber gar nicht angegeben, für welche Regenhöhe die Regel anzuwenden ist. Im allgemeinen sind schwere Regen-Niederschläge in unserem Klima weit häufiger als in Deutschland, daher würde ich raten, den durch obige Regel ermittelten Durchmesser der Regenrohre etwas zu vergrößern, um für eine gute und schnelle Entwässerung des Daches bei aufsergewöhnlich heftigem Regen zu sorgen. Diese Frage der passenden Lichtweite von Regenrohren ist eine, welche dem Architekten und Gesundheits-Techniker oft begegnet; hoffentlich werden bald Versuche angestellt, welche die Lösung der Aufgabe vom praktischen Standpunkt ermöglichen.

Dies führt mich auf das Verlegen der Röhren. Früher wurden die Entwässerungskanäle einfach bedeckt in den Erdboden verlegt, und dadurch waren die Kanäle vollständig unzugänglich. Heutzutage zieht man es stets vor, den Hauptkanal eines Hauses über dem Kellerfufsboden, entweder entlang einer der Wände oder an der Kellerdecke hängend, ganz in Sicht, zu verlegen. Dort aber, wo der Kanal notwendigerweise unter der Kellersohle lag, um Ausgufsgefäfse im Keller daran anzuschliefsen, verlegte man früher das Entwässerungsrohr in gemauerten Gräben, welche mit einem eisernen Deckel versehen waren. Dadurch erreichte man den Zweck, dafs zu jeder Zeit der Hauskanal seiner ganzen Länge nach zugänglich blieb. Einige Architekten und Ingenieure sind noch jetzt dafür, diese Konstruktion zu befolgen. Mir aber erscheint es weit zweckmäfsiger, nachdem der Hauskanal einmal gehörig gedichtet, geprüft und abgenommen ist, denselben gänzlich mit Beton oder Zement zu umhüllen, und für die Zwecke der Inspektion oder Reinigung des Hauskanals eine Anzahl Einsteigeschachte zu arrangieren, welche mit eisernen Deckeln verschlossen werden, und durch die es möglich wird, an die Reinigungs-Öffnungen der Entwässerungsröhren zu gelangen. Die gemauerten Kanäle in Gebäuden haben nämlich den Nachteil, dafs sie gar zu häufig Schmutz und Feuchtigkeit, Ratten und allerhand Ungeziefer beherbergen und dadurch gesundheitsschädlich werden. Inspektionsschachte und Reinigungslöcher erfüllen diesen Zweck vollkommen, und auch dort, wo der Hauskanal über der Kellersohle liegt, sollten sie niemals fehlen, damit im Falle einer eintretenden Verstopfung des Hauskanales oder der Zweigrohrleitungen die eisernen Röhren nicht durch Einschlagen eines Loches — das gewöhnliche Hilfsmittel von gedankenlosen Rohrlegern — beschädigt werden.

Ich will nun im Folgenden einige weitere Punkte erwähnen, in denen Fortschritte in Hausentwässerungsanlagen gemacht worden sind. Vor Jahren habe ich häufig Pläne für solche Anlagen gesehen, in denen die Wasserklosetts und die Badewannen und Küchenausgüsse separate Abfallröhren hatten. Ein solches doppeltes Rohrsystem machte das Entwässerungsnetz viel komplizierter und teurer, ohne dafs dadurch irgendwelche Vorteile erzielt wurden. Dieser Fehler entstand dadurch, dafs man hier zu sehr die in England üblichen Methoden, nach englischen Lehrbüchern über »house drainage« befolgte. Zur Zeit, als es noch keine amerikanischen Bücher über dieses Thema gab, mufsten die Architekten sich die englischen Anlagen als Muster nehmen. Dies ist heutzutage nicht mehr notwendig und auch gar nicht wünschenswert, denn es existieren jetzt gute Bücher von amerikanischen Autoren, welche die besten amerikanischen Systeme der Hausentwässerungs-Anlagen klar und deutlich beschreiben. Es gibt aber noch andere Details der englischen Methoden der Hauskanalisation, welche hier nicht angewandt werden können und dürfen, wegen der Verschiedenheit der klimatischen Verhältnisse, z. B. das Führen der Abfallröhren an der Aufsenseite der Gebäude, und die Entleerung der kleineren Abflufsröhren über gullies, welche im Freien liegen.

Ein anderer Fehler, den ich zuweilen in Plänen für solche Anlagen entdeckt habe, besteht darin, dafs da, wo mehrere Badezimmer eines Hauses vertikal übereinander liegen, jedes Badezimmer eine besondere Abfallröhre erhalten soll, wodurch natürlich eine unnütze Komplizierung und Verteuerung der Anlagen entsteht. Heutzutage befolgt man ganz gegenteilige Prinzipien: man vereinfacht die ganze Hausentwässerungs-Anlage soviel wie nur irgend möglich; die Architekten bemühen sich, die Ausgüsse und Badezimmer möglichst gruppenweise anzuordnen, und die ganze Entwässerung wird möglichst um eine einzige Abfallröhre konzentriert, wodurch dann auch die Kosten der Anlage verringert werden, und der weitere Vorteil erzielt wird, dafs das Abflufsrohr eine gute und reichliche Spülung erhält.

Bis vor kurzem wurden alle Hauptröhren der Entwässerung gänzlich verdeckt oder sogar in die Wände eingemauert, und alle Ausgüsse, Waschbecken und Wasserklosetts wurden mit teuerem und gänzlich unnützem Holzwerk verkleidet. Ebenso waren die Hauskanäle unter der Kellersohle vergraben, die Abflufsröhren waren in die gegypsten Zwischenwände verlegt, und die Wasserleitungsröhren wurden sogar unter Parkett-Fufsböden oder mit Kachelfliesen versehenen Fufsböden verlegt. Wenn dann irgend ein Abflufsrohr sich verstopfte oder ein Wasserrohr barst, so wufste niemand, wo dasselbe zu finden war, die Fufsböden wurden aufgenommen, reiche Wandverzierungen, Tapeten etc. zerschnitten, die Mauern aufgerissen, um zu den Röhren zu gelangen. Ein Hauptvorteil der neueren Anlagen besteht darin, dafs alle Röhren offen verlegt sind. Allmählich haben sich Architekten und Bauherren an diese Anordnung gewöhnt; und viele, die anfangs gegen diese Bauweise waren, sind jetzt ganz von ihr eingenommen und empfehlen sie mehr und mehr. Durch einen sorgfältig durchdachten Bauplan kann man immer erreichen, dafs alle Röhren offen verlegt werden. Selbst wo solche Leitungen durch Wohnräume führen, kann man dieselben zugänglich erhalten, indem man sie mit eingehängten Thüren bedeckt, wie ich dies in den Bauten vieler hervorragenden Architekten angetroffen habe. Es bietet solche Anordnung einen gewaltigen Kontrast mit den veralteten Methoden der Bauunternehmer, welche Röhren, Ausgüsse und alles stets ganz zu verdecken beliebten.

Ich möchte über die offene Einrichtung aller Ausgüsse noch einige Worte sagen. Man erzielt eine weit bessere Qualität der Arbeit, indem man alles offen läfst. Die Reinhaltung der Ausgufsbecken und Wasserklosetts

Digitized by Google

wird dadurch bedeutend erleichtert, und die Inspizierung der Anlage ist auch viel einfacher und bequemer. Ein Punkt scheint mir aber nicht genügend verstanden zu werden. Man hat gewöhnlich in besseren Anlagen alle offen verlegten Röhren aus poliertem Messing oder gar vernickelt oder versilbert hergestellt; Putzen und Blankhalten derselben macht natürlich der Hausfrau, resp. den Hausdienstboten viel Arbeit und Mühe. Nun darf man aber nicht übersehen, dafs es durchaus nicht notwendig ist, alle offenen Rohrleitungen aus blankem Metall herzustellen. Man kann sehr wohl die offene Anlage haben, ohne deshalb vernickelte Rohre zu haben. Vom sanitären Standpunkt kann eine Badezimmer- oder Ausgufsanlage gerade so gut und so sicher eingerichtet werden, indem man bleierne oder eiserne Röhren verwendet und dieselben einfach anstreichen oder bronzieren läfst. Dort wo teuere oder feinere Arbeit gewünscht wird, kann man Messingröhren anwenden, welche durch galvanischen Prozefs wie Kupferbronze oder oxydiertes Silber aussehen, und die nicht so häufig blank geputzt zu werden brauchen wie vernickelte Röhren.

Ferner ist bemerkenswert, dafs, während in früheren Jahren die Ausgüsse über das ganze Haus zerstreut waren und infolgedessen viele und sehr komplizierte Rohrleitungen verlangten, welche oft den Bewohnern durch schlechte Ausführung gesundheitsschädlich wurden, besonders dort, wo in den Schlafzimmern Ausgüsse sich befanden, die modernen Anlagen der Architekten in sehr lobenswerter Weise alle Entwässerungs-Anlagen auf die Badezimmer, die Spülräume, die Küche und die Waschküche beschränken. Die nötigen Ausgüsse werden sodann, so weit der Hausplan dies zuläfst, in vertikale Gruppen gelegt, und alle Ausgüsse, insbesondere die Wasserklosetts und die Spülausgüsse, werden in gutbeleuchtete und gutventilierte Räume verlegt. Ein Fehler wird aber noch häufig in amerikanischen Häusern begangen, auf den ich speziell die Aufmerksamkeit der Architekten lenken möchte. Es ist dies die Einrichtung des Wasserklosetts in demselben Raum, in dem die Badewanne und das Waschbecken stehen. Dies ist fehlerhaft und unzweckmäfsig sowohl aus ästhetischen wie aus praktischen Gründen, besonders in den kleineren Wohnungen und in solchen Mietsetagen, in denen sich in jeder Wohnung nur ein Badezimmer befindet. Es ist überflüssig, dafs ich hiefür noch besondere Gründe angebe. In den reicheren Privathäusern, wo gewöhnlich mehr als ein Badezimmer vorhanden ist, ist es vom praktischen Standpunkt nicht so notwendig, das Wasserklosett in einen besonderen Raum zu verlegen; immerhin kann jedes Badezimmer weit einladender, hübscher und zweckmäfsiger eingerichtet werden, indem man das Wasserklosett durch eine niedrige Wand oder einen Schirm von der Badeeinrichtung trennt und verdeckt. Diese Zwischenwand kann aus Marmorplatten bestehen, oder sie kann mit Kacheln belegt werden, und der obere Teil kann aus verziertem, durchbrochenem Holzwerk bestehen. Ich habe mehrfach in Wohnhäusern, welche durch fortschrittlich gesinnte Architekten geplant und ausgeführt waren, eine solche Trennung des Klosetts vom Baderaum gefunden, welche sehr ansprechend aussah, erfolgreich und von den Bewohnern geschätzt war. Viele Neuerungen und Fortschritte sind in den letzten Jahren in der Auswahl von passenden und gesundheitlich gut konstruierten Ausgüssen, Wasserklosetts, Wasch- und Badeeinrichtungen gemacht worden. Das mit vielen Fehlern behaftete Pfannenklosett (pan-closet) wird heutzutage fast nie mehr gebraucht, auch die Kolbenklosetts (plunger-closets) und die Klappenklosetts (valve-closets) sind so gut wie ganz aus dem Handel verschwunden, und für Schulen und Fabriken werden nur die besseren Sorten der Latrinen verwendet. Waschzuber aus Holz sind ebenfalls ganz veraltet, seitdem man bessere Gefäfse aus glasiertem und nicht absorbierendem Material billig kaufen kann.

Was — im speziellen — das allerwichtigste Gefäfs, nämlich das Wasserklosett anbetrifft, so gibt es jetzt so unzählige Apparate von verschiedener Konstruktion und Benennung, dafs es unmöglich ist, auch nur die wichtigsten derselben zu erwähnen. Doch liegt die Auswahl wirklich guter Apparate zwischen sehr engen Grenzen, denn es gibt eigentlich nur wenige gute Muster-Konstruktionen. Zu den letzteren zählen die langen Trichterklosetts (hopper-closets), welche gut funktionieren, aber eine grofse Quantität Spülwasser bedürfen und die besseren kurzen Trichterklosetts (short hoppers), sodann die Syphon- (siphon) und Strahl- (jet) Klosetts; und endlich die auf englisch »wash down« genannten Klosetts, welche eine kräftige, direkt nach abwärts wirkende Spülung haben. Ich habe in diese Aufzählung guter Klosettkonstruktionen die auf englisch »wash out« genannten Klosetts nicht eingeschlossen, weil ich sie nicht als besonders tauglich ansehen kann, wenngleich ich sie andererseits auch nicht zu sehr verurteilen mag. Sie haben jedoch verschiedene Fehler und sind aus diesem Grunde m. E. keine gute sanitäre Apparate. Trotz alledem sind gerade jetzt die wash out-Klosettkonstruktionen sehr populär und vielfach angewandt. Doch ist die Beliebtheit eines Apparates nicht immer ein richtiger Mafsstab seines Wertes vom sanitären Standpunkt; denn dasselbe war seinerzeit auch mit dem sogenannten Jennings-Klosett und mit dem Klappenklosett der Fall, welche Konstruktionen jetzt beide veraltet sind.

Zwei Sachen erfordern bei der Einrichtung von Wasserklosetts aus Porzellan sorgfältige Aufmerksamkeit, nämlich die Verbindung derselben am Fufsboden mit der Abfallröhre, welche stets absolut luftdicht hergestellt werden mufs, da sie jenseits des Wasserverschlusses liegt, und sodann die Verbindung zwischen den bleiernen Röhren und der Klosettschale. Wird nämlich die Verbindung steif gemacht, so entsteht leicht ein Bruch des Porzellans, sobald der Fufsboden sich senkt oder durchbiegt. Eine bewegliche oder biegsame Verbindung ist daher stets vorzuziehen, und sind dergleichen Verbindungen jetzt auch mit vielen neueren Klosettkonstruktionen im Handel zu beziehen. Die Grenzen dieses Aufsatzes gestatten mir nicht, auf die Details der Wasserklosett-Konstruktionen einzugehen, und gehe ich jetzt dazu über, in kurzen Zügen die übrigen Wasserleitungs-Apparate der Häuser zu besprechen.

(Schlufs folgt.)

Digitized by Google

Vorträge und Berichte.

Über hygienische und technische Anforderungen an die Hausentwässerungs-Anlagen

unter besonderer Bezugnahme auf die in Frankfurt a. M. geltenden Vorschriften sprach Herr Stadtbaurat Lindley Ende Januar d. J. im Frankfurter Arch.- und Ing.-Verein. Er schilderte zunächst die Entwickelung der Hausentwässerungsanlagen in Deutschland, dabei von den Anlagen in Hamburg ausgehend, wo bei Ausführung der Kanalisation nach dem großen Brande (1842) die Hausentwässerungen nach den noch heute in Deutschland geltenden Hauptgrundsätzen zur Durchführung kamen. Namentlich sind dies die direkte Einleitung in den Straßenkanal, die Herstellung einer wasser- und luftdichten Leitung in und unter den Häusern, die Fallrohrverlängerung über Dach zwecks Lüftung und die Anwendung von Wasserverschlüssen an allen Ausgußstellen. Diese Grundsätze sind auch bei den später kanalisierten deutschen Städten unter weiterer Ausbildung der Details durchgeführt. Hierauf schilderte der Vortragende im Gegensatz hierzu die Entwickelung der Hausentwässerung in England und Amerika, wie dort infolge der Beschaffenheit der Kanäle und Gruben, an welche angeschlossen wurde, Bedenken über den unmittelbaren Anschluß entständen, infolge dessen Hauptabschlüsse angewendet wurden. Er zeigte an vorgelegten Zeichnungen alle die Komplikationen und Verteuerungen, welche durch das sogen. »Disconnecting-System« entstehen, die Luftausströmung unterhalb des Hauptverschlusses, die Lufteinströmung oberhalb desselben, die sogenannte sekundäre Ventilation, welche eine Verdoppelung der das Haus durchziehenden Röhren bedeute. Der Redner begründet hierauf eingehend alle die Vorteile des einfachen Systems, die lebhafte Luftzirkulation, welche dadurch gesichert wird, die Beseitigung der Stagnation des Wassers, welche sonst im Hauptverschluß stattfindet, die erhöhte Sicherheit der Anlage, welche sich aus ihrer Einfachheit ergibt. Andererseits entwickelte er die Forderungen, welche sich hieraus für die Anlage selbst ergeben: Unbedingte Wasser- und Luftdichtigkeit aller Leitungen im Hause und unter den Kellern und zwar einschl. des Ventilationsrohrs über Dach, unbedingte Sicherung aller Wasserverschlüsse gegen Aussaugen oder Austreiben, wo nicht anders erreichbar, durch Anwendung sekundärer Ventilation, ferner die Forderung, daß alle Ableitungen auf dem kürzesten Wege nach außen geführt und daß, während die Fallröhren im Innern herabgeführt, die Ableitungsröhren, wo irgend thunlich, außerhalb der Häuser angelegt werden. Hieran anschließend erörterte Baurat Lindley die Zweckmäßigkeit, diese Ableitungen thunlichst tiefer zu legen als die benachbarten Keller, damit die Entwässerungsleitung dann auch thatsächlich den tiefsten Entwässerungspunkt bilde und die Notwendigkeit, dieselben dort wasserdicht herzustellen, wo innerer Druck durch Rückstau bei Hochwasser oder heftigem Regen in der Leitung entstehen könnte.

In den Zeichnungen hatte der Vortragende zweckmäßig und unzweckmäßig angeordnete Hausentwässerungsleitungen, Fallröhren und Wasserverschlüsse zur Darstellung gebracht, ferner auch eine vergleichende Darstellung des einfachen Systems im Gegensatz zum komplizierten Disconnecting-System.

Am Schluß des Vortrages verglich der Redner die Kosten der sogenannten leichten und der schweren eis. Leitungen und sprach seine Ansicht dahin aus, daß Leitungen und Fallröhren möglichst dauerhaft und dabei wasser- und luftdicht, herzustellen seien. Nur dadurch seien die wesentlich höheren Kosten des englischen und amerikanischen Disconnecting-Systems zu vermeiden. Nur bei vorzüglicher Herstellung der Leitungen könne die Kanalluft in ausgiebiger Weise für die Durchlüftung der Hausleitungen und deren Fallröhren weiter verwendet werden.

D. Bauztg. 20. II. 95.

Kleine Mitteilungen.

Wasserwerk der Stadt Landsberg a. d. W. Die Stadt Landsberg hat die Ausführung der geplanten Wasserwerksanlage dem Ingenieur Heinrich Scheven zu Bochum übertragen.

Das Projekt ist ebenfalls durch genannten Herrn ausgearbeitet worden und gelangte unter 5 zu diesem Zwecke von Seiten der Stadt eingezogenen Projekten zur Annahme.

Die Stadt zählt z. Zt. 32000 Seelen und hat in den letzten 25 Jahren eine Bevölkerungszunahme von durchschnittlich 2,21 % jährlich gezeigt.

Verlangt ist eine Maximalleistung von täglich 4500 cbm.

Das Wasser, welches für die Versorgung gewonnen werden soll, ist eisenhaltig, weshalb eine Enteisenungs- und Filter-Anlage vorgesehen werden mußte.

Auf Grund der gemachten günstigen Erfahrungen sollen für die Filtration Wormser Filterplatten verwendet werden.

Wassergewinnung. Die Vorarbeiten für dieselbe sind bereits im vorigen Jahre ausgeführt worden, sollen aber noch ergänzt werden, und ist schon jetzt als feststehend zu betrachten, daß für die Wassergewinnung Rohrbrunnen abgeteuft werden.

Der Ort der Wassergewinnung ist nahe der Stadt im Stadtwalde seitlich vom Kladowthal belegen, in einem Niederschlagsgebiete, welches der Bebauung nicht ausgesetzt ist.

Für die Wassergewinnung sind 20 Rohrbrunnen vorgesehen, die mittels zweiarmiger Heberleitung in einen 4 m weiten Sammelbrunnen ausgießen. Die Heberleitung, welche so bemessen, daß später noch mehr Rohrbrunnen angeschlossen werden können, liegt in einem begehbaren Stollen, da der Wasserspiegel 7—12 m unter Terrain liegt. Die Stollenlänge beträgt 450 m, die Entfernung zwischen je 2 Rohrbrunnen 22 m. Jeder Rohrbrunnen erhält einen Einsteigeschacht.

Enteisenungs-Anlage. Lüfter, Filter und Reinwasserbassin sind räumlich vereinigt. Die Lüfter (Rieseler) sind zweiteilig, und zwar direkt über den Filtern angeordnet. Die Höhe derselben beträgt 8 m; als Füllung ist Steinpackung gewählt. Die Gesamtfläche der Rieseler beträgt 40 qm.

Die zu beiden Seiten des Reinwasserbehälters liegenden Filter sind vierteilig angeordnet. Zunächst sollen ca. 200 Filterplatten zur Aufstellung gelangen, und zwar in Batterien von je 12 Elementen.

Maschinen-Anlage. Es gelangen zunächst 2 Compoundmaschinen von je 150 cbm stündlicher Leistung zur Aufstellung. Die tiefer liegenden Schöpf- bezw. Filterpumpen werden mittels Kurbelzapfen direkt von der Maschine angetrieben. Das Druckrohr zum Hochreservoir erhält 375 mm Weite.

Der Hochbehälter mit 1000 cbm Nutzinhalt ist zweiteilig projektiert; jeder Teil stellt eine hohle Halbkugel in Monier-Ausführung dar, sodaß eigentlich zwei vollständig getrennte Behälter erbaut werden, zwischen denen der Schieberschacht Platz findet.

Die Druckerleitung soll in gußeisernen Röhren von 250 mm Lichtweite mit Kugelmuffen hergestellt werden, und erhält 1 m Deckung im Flußbett.

Das Stadtrohrnetz erhält 375 bis 80 mm Lichtweite. Als Hydranten sind teils Über-, teils Unterflurhydranten gewählt.

Digitized by Google

Druck- und Fallrohr sind kombiniert, der Stadtteil links der Warthe ist mittels Dücker angeschlossen.

Mit der Bauausführung soll sofort begonnen werden und die Fertigstellung noch in diesem Jahre erfolgen.

Kanalisation von Köln. Nach kaum 6monatlicher Bauzeit ist Mitte April der grofse reichlich 2,5 km lange Ehrenfelder Sammelkanal fertiggestellt, welcher nicht nur ganz Ehrenfeld einschl. Schlacht- und Viehhof zu entwässern bestimmt ist, sondern auch die Vorflut für die spätere Kanalisation bildet, welche die umfangreichen Gebiete zwischen Nippes, dem neuen Gracieswege, dem Friedhof Melaten, der Gasfabrik, der Ossendorfer Kolonie und dem nördlichen Teil der Centralwerkstätte zu entwässern hat, d. h. eine Fläche von etwa 400 ha, also nahezu die Hälfte der Fläche der Stadt Köln innerhalb der Festungswerke. Die Baukosten stellten sich auf 650000 ℳ., die Kosten für den Grunderwerb auf 400000 ℳ.

Köln. Ztg. 21. IV. 95.

Selbstthätiger Spülheber (System Miller). Der in Nordamerika ziemlich verbreitete Spülheber besteht, wie aus Fig. 95 hervorgeht, aus einem Heberrohr mit einem nach aufwärts gebogenen kürzeren und einem in ein trompetenförmiges Mundstück endigenden längeren Schenkel, über den eine Glocke gestülpt ist. Sobald der Wasserstand der Vorkammer bis über die Unterkante der letzteren steigt, kann, da der kürzere Heberschenkel mit Wasser gefüllt ist, die in der Glocke befindliche Luft nicht entweichen. Bei weiterem Ansteigen des Wassers geht die eingeschlossene Luft des Wassers allmählich aus dem kürzeren Schenkel heraus und zwar so weit, bis der Unterschied zwischen den Wassersäulen in den beiden Heberschenkeln gleich dem Unterschied zwischen dem Vorkammer-Wasser stand und demjenigen in der Glocke geworden. Erfolgt alsdann ein weiterer Wasserzufluß in die Kammer, so tritt ein Teil der Luft aus der Mündung des untern Schenkels aus und reifst teilweise das in letzterem stehende Wasser mit sich und infolge der alsdann eintretenden Gleichgewichtsstörung entleert sich plötzlich die Kammer durch den Syphon.

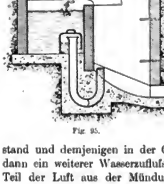


Fig. 95.

Von Wichtigkeit in dem vorstehend beschriebenen Spülheber ist die Erweiterung des längeren Schenkels; nur dadurch wird ein plötzliches Entweichen des angestauten Wassers und eine Gleichgewichtsstörung ermöglicht.

Selbst bei ganz geringem Zulauf soll ein 152 mm Heber die Grubenleerung in kürzester Zeit besorgen.

Müllverbrennung in Karlsbad. Die Ztschr. für österr. Sanitätsw. 1894 (No. 41) bringt einen Auszug aus dem Bericht des Karlsbader Stadtingenieurs Stribal über seine Beobachtungen bezügl. der Londoner Müllverbrennung und die Nutzanwendung derselben auf die Karlsbader Verhältnisse. Um den Karlsbader Kehricht verbrennen zu können, mufs demselben nach Stribal's Ansicht etwa 10% Kohle zugesetzt werden. Zur Verbrennung des auf jährlich etwa 2800 Tonnen zu schätzenden Hausmülls, wäre ein Freyer'scher Destruktor mit 3 Zellen erforderlich. Str. empfiehlt aber, unter Berücksichtigung der zu erwartenden Bevölkerungszunahme die Anlage von vornherein etwas gröfser zu machen. Im Jahre 1892 kostete das Einsammeln des Kehrichts in Karlsbad pro Tonne 2,03 fl. Bei Errichtung der Müllverbrennung werden die Kosten für Verbrennung incl. Einsammeln auf 5,10 fl. geschätzt. Die Beschaffung hygienischen Anforderungen entsprechender Kehrichtwagen ist dabei schon in Rücksicht gezogen.

Spiritus-Glühlichtlampe. Die im Mai in der physik.-technischen Reichsanstalt von Prof. Dr. W. Wedding vorgenommenen Messungen an der von der Neuen Gasglühlicht-Aktien-Gesellschaft (Berlin W.) in den Handel gebrachten Spiritus-Glühlichtlampe ergaben folgende Zahlen: Verbrennung pro Std. 76 g denaturierter Spiritus (85 %); Lichtstärke 37 Hefnerlichte mit einem Glühkörper, der auf einer Gasflamme 60 Hefnerlichte ergab. Bei einem Spirituspreise von 23 ₰ pro Liter stellten sich die Betriebskosten der Lampe auf wenig über 2 ₰ pro Stunde. Der mit Pyridinbasen denaturierte Spiritus soll, wie die Versuche ergeben haben sollen, in der Lampe vollständig geruchlos verbrennen.

Permanente internationale Hygiene-Ausstellung in Berlin. Den Leitern des in Berlin begründeten Nationalvereins zur Hebung der Volksgesundheit, der auch bereits in mehreren anderen Städten Zweigvereine besitzt, ist von der preufsischen Regierung das Alte Reichstagsgebäude für die gemeinnützigen Zwecke des Vereins zur Verfügung gestellt worden. Man beabsichtigt in diesen Räumen in erster Reihe eine Permanente internationale Hygiene-Ausstellung ins Leben zu rufen.

Es ist in den weitesten Kreisen bekannt, wie schwer es hält, die praktischsten und wichtigsten Erfindungen in das Publikum zu bringen; denn es fehlt an Orten, wo dasselbe Gelegenheit hat, die Erfindungen selbst durch den Augenschein kennen zu lernen, und sich über die theoretische und praktische Bedeutung derselben zu informieren.

Allerdings sind in einzelnen Grofsstädten bereits Hygiene-Museen ins Leben gerufen worden; aber dieselben berücksichtigen gewöhnlich vorzugsweise die öffentliche und Gewerbe-Hygiene und lassen die private und Leibes-Hygiene mehr oder minder unbeachtet; auch ermöglicht der schwerfällige Apparat einer Museumsverwaltung nicht, die neuen Erzeugnisse auf diesem Gebiete schnell zur Ausstellung zu bringen, wie es auch solchen Museen unmöglich ist, die geschäftlichen Interessen der Aussteller zu vertreten, und somit für die Verbreitung der hygienischen Erfindungen thätig zu sein.

Dafs eine solche Lücke in den bestehenden Einrichtungen vorhanden ist, beweist am besten der Umstand, welchen Beifalles und Besuches sich die temporären Ausstellungen auf hygienischem Gebiete erfreuen, und dafs man in München im Laufe dieses Sommers eine vorübergehende allgemeine Ausstellung neuer Erfindungen zu veranstalten gedenkt. In wirklich zweckentsprechender Weise kann die Lücke nur durch eine permanente Ausstellung ausgefüllt werden.

Hier soll nun die in Berlin geplante Permanente internationale Hygiene-Ausstellung ergänzend eintreten. In derselben sollen auch unter Vorführung der verschiedenen auf den einzelnen Gebieten vorhandenen Artikel Vorträge über die mannigfaltigsten Fragen der Gesundheitspflege gehalten werden können. Die Ausstellung soll gewissermafsen zu einer hygienischen Volksbildungsanstalt werden.

Zur Vorbereitung der erst im Herbst ins Leben tretenden allgemeinen Permanenten internationalen Hygiene-Ausstellung werden im Sommer bereits Teilausstellungen arrangiert, und zwar eine solche der Patent- und Musterschutzneuheiten auf hygienischem Gebiete und eine Spezial-Ausstellung für Sport, Spiele und Turnen, aus denen dann später bleibende Abteilungen der permanenten Ausstellung gebildet werden sollen.

Digitized by Google

Berichte der ständigen Referenten.

Beleuchtungswesen.

Von Th. Schwartze, Ingenieur in Berlin.

Die Zerstreuung des Lichtes. Die Zerstreuung des Lichtes ist in der Beleuchtungstechnik von gröfser Wichtigkeit, und daher ist der Versuch einer rationellen Bearbeitung dieses Gebietes von Interesse. Sehr eingehende Studien wurden in dieser Beziehung von W. E. Sumpner angestellt.[1]) Im folgenden sind die wichtigsten Ergebnisse besprochen.

Die Beleuchtung eines Raumes kann in hohem Grade durch das von den bestrahlten Flächen zurückgeworfene Licht gehoben werden. In vielen Fällen ist bei künstlicher Beleuchtung die durch das zurückgeworfene und somit zerstreute Licht hervorgerufene Helligkeit vier- bis fünfmal gröfser als das direkt von den Lichtquellen auf eine beleuchtete Fläche ausgestrahlte Licht, wogegen natürlich das Tageslicht, obgleich ursprünglich von der Sonne ausgestrahlt, infolge der Reflexion von Wolken, Wänden und anderen lichtzerstreuenden Flächen fast ganz aus zerstreutem oder diffusem Lichte besteht.

Die Zerstreuung des Lichtes ist aber noch in anderer Weise von ganz besonderer Wichtigkeit, indem dadurch der Charakter der Beleuchtung geändert und dieselbe für die Augen angenehmer gemacht wird. Die Bodenbeleuchtung unterhalb einer elektrischen Bogenlampe zur Nachtzeit ist auch nicht angenähert so stark, wie die Beleuchtung durch das in einem heiteren Tage zerstreute Sonnenlicht, aber das Auge wird durch dieses von der Bogenlampe ausgestrahlte Licht viel eher ermüdet, selbst wenn die Lampe mit einer das Licht zerstreuenden Umhüllung versehen ist. Nach angestellten Versuchen scheint es, als könne das Auge ohne Blendung ein sechsmal stärkeres Licht von einer das Licht zerstreuenden Fläche, als z. B. von einer Wolke aufnehmen im Vergleich zu dem in dichter Nähe von einer elektrischen Bogenlampe ausgestrahlten Lichte. Die blendende Wirkung hellleuchtender Flächen auf das Auge ist nicht nur unangenehm, sondern es wird dadurch auch bewirkt, dafs die Pupille sich mehr oder minder schliefst und, da die vom Auge aufgenommene Lichtmenge nicht nur von der Beleuchtung der gesehenen Körper, sondern auch von der dem Lichte ausgesetzten Flächengröfse der Netzhaut des Auges abhängt, so ist klar, dafs irgend ein Einflufs, welcher eine Verengung der Pupille herbeiführt, dieselbe Wirkung verursacht, als wenn die umgebende Beleuchtung vermindert würde. Bei der Abschätzung des Nutzens, welcher bei einer Bogenlampe durch eine gut lichtzerstreuende Glocke hervorgerufen wird, mufs sowohl die lichtabsorbierende Eigenschaft der Glocke, als auch die Vergröfserung der lichtaufnehmenden Fläche des Auges in Betracht gezogen werden. Wenn die Glocke beispielsweise 30 % des Bogenlichtes absorbiert, gleichzeitig aber die lichtaufnehmende Fläche des Auges sich um 40 % vergröfsert, so wird die vom Auge aufgenommene Lichtmenge trotz der Lichtabsorption durch die Glocke doch bedeutend vergröfsert, und somit die scheinbare Helligkeit der Beleuchtung verstärkt. Diese Wirkung des zerstreuten Lichtes auf das Auge ist von gröfser Wichtigkeit; es scheint jedoch, dafs in dieser Beziehung noch keine Messungen angestellt worden sind, wahrscheinlich deshalb, weil die Ausführung ziemlich schwierig ist. Bis derartige Messungen bestimmte Resultate gegeben haben, ist ein sicheres Urteil in dieser Beziehung nicht abzugeben, aber der allgemeine Gebrauch von Milchglasglocken und anderer Lichtzerstreuungsvorrichtungen hat jedenfalls einen guten Grund, so dafs die einfache Thatsache, dafs derartige Glocken 30 bis 40 % Licht absorbieren, nicht von solcher Wichtigkeit ist, wie man sich oft einbildet. Ein Photometer mag entscheiden, wie gröfs die mittlere Beleuchtungsstärke ist; aber nur das Auge selbst kann in dieser Angelegenheit ein richtiges Urteil fällen. In einem gewöhnlichen Zimmer, dessen Wände mit Tapeten von mittlerer Reflexionskraft bekleidet sind, ist die Beleuchtung durch die Reflexion der Wände ebenso wichtig, wie die Beleuchtung durch die direkten Strahlen der künstlichen Lichtquellen, und diese Beleuchtung durch zerstreutes Licht nimmt nicht, wie die direkte Beleuchtung, mit der Entfernung von der Lichtquelle ab, sondern sie ist im ganzen Raume gleichförmig verteilt, sie wirft keine Schatten und ist so gut zerstreut wie das Tageslicht.

Um nun zu einer Abschätzung über die Wirkungsgröfse der Zimmerwände bei der Beleuchtung zu gelangen, sei angenommen, dafs die Lichtquellen im Zimmer bis zu 100 Kerzenkraft besitzen, und dafs die mittlere Reflexionskraft der Wände, der Decke u. s. w., 50 % betrage. Das auf die Zimmerflächen fallende Licht wird dann bei der Zurückwerfung in das Zimmer die Beleuchtung um 50 Kerzenkraft erhöhen. Die Strahlen dieses Lichtes fallen wiederum auf die Wände und ergeben für die Beleuchtung eine Vergröfserung von ungefähr 25 Kerzen und so fort. Die Summierung der Reihe von 100, 50, 12,5 u. s. w. ergibt aber 200, so dafs durch die Wirkung der Wände die Helligkeit des Beleuchtung verdoppelt wird. Auf ähnliche Weise läfst sich zeigen, dafs, wenn die Zimmerflächen 40 % des auffallenden Lichtes reflektieren, die Helligkeit der Beleuchtung durch die direkte Strahlung von 100 Kerzen auf 500 Kerzen gebracht wird, so dafs die Wirkung des durch die Zimmerflächen zerstreuten Lichtes viermal so grofs wie die der direkten Beleuchtung ist. Wären Wände, Decke u. s. w. mit Glasspiegeln belegt, welche etwa 92 % des auffallenden Lichtes zurückwerfen, so würde das Verhältnis wie 8 zu 100 sein, so dafs die direkte Beleuchtung von 100 Kerzen auf 1250 Kerzen verstärkt werden würde; Licht ist in der That Wärmekraft in einer besonderen Form, und wenn es in regelmäfsigem Betrage von irgend einer Lichtquelle in einem geschlossenen Raume hervorgebracht wird, so mufs die Lichtmenge in diesem Raume sich so lange vergröfsern, bis die Wände das Licht so rasch absorbieren, wie es von der Lichtquelle produziert wird. Wenn daher Q die in der Sekunde produzierte Lichtmenge und Q' die in der Sekunde auf die Wände fallende Lichtmenge ist, so mufs die Gleichung bestehen:

$$Q = Q' + r\,Q',$$

wobei r die mittlere Reflexionskraft der Wände bedeutet. Die Gröfse Q' mufs aus zwei Teilen bestehen, nämlich aus einem Teil, der von den Wänden absorbiert, und aus einem Teil, der von den Wänden zurückgeworfen wird. Nach der Definition mufs der Ausdruck $r\,Q'$ für diesen letzteren Teil gelten, während der erstere Teil nach der Annahme gleich Q ist.

Man hat daher $$Q' = \frac{1}{1-r}\,Q$$

und die Verstärkung der Beleuchtung durch Reflexion mufs in dem Verhältnis von 1 zu $1-r$ stattfinden.

Sumpner hat die Reflexionskraft von einer Anzahl lichtzerstreuender Substanzen untersucht und seine Resultate in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Weifses Löschpapier	82 %
Weifser Karton	80 »
Zeichenpapier	22 »
Zeichenleinwand	35 »
Zeitungspapier	50—70 »
Gelbe Tapete	40 »
Blaue Tapete	25 »

[1]) The Electrician, Vol. XXX, pag. 389.

Digitized by Google

Dunkelbraune Tapete	13 %
Schwarzbraune Tapete . . .	4 »
Glattes Tannenholz (rein)	40—50 »
» » (schmutzig)	20 »
Gelbe Pappe	30 »
Pergament	22—35 »
Schwarzes Tuch	1,2 »
Schwarzer Sammet	0,4 »

Demnach werden auch von dunklen Tapeten etwa 20 % des darauf fallenden Lichtes reflektiert. Eine Wand von gewöhnlicher Färbung reflektiert 40 bis 50 %, eine gute weiße Fläche aber mehr als 80 %. Folglich ist zur Beleuchtung eines weiß getünchten Raumes für einen gegebenen Helligkeitsgrad nur etwa ein Fünftel der Kerzenkraft nötig, welche für einen Raum mit schwarz angestrichenen Wänden, Decke u. s. w. nötig sein würde. Bei der Bestimmung der Lampenzahl, welche zur Beleuchtung eines Raumes erforderlich ist, muß man demnach die Farbe der Wände mit berücksichtigen. Von dem Elektriker Preece ist eine brauchbare Regel zur angenäherten Bestimmung der Anzahl von Bogen- oder Glühlampen mit Rücksicht auf diesen Umstand aufgestellt worden. Diese Regel lautet folgendermaßen: Wenn für Hallen, große Gebäude, Ausstellungsräume oder Bahnhöfe Bogenlampen so angeordnet werden sollen, daß sie das Licht gleichförmig über die zu beleuchtende Fläche werfen, so ist die Betriebskraft für das Bogenlicht auf 0,5 Watt für 0,1 qm der zu beleuchtenden Flächen anzunehmen. Für Privathäuser ist dagegen bei Anwendung von elektrischen Glühlampen auf 0,1 qm Fläche 1 Watt an Betriebskraft zu rechnen. Bei 2,5 m Höhe der Lampen über dem Fußboden beleuchtet eine 16kerzige Glühlampe, welche 64 Watt absorbiert, etwa 6,5 qm Bodenfläche in genügender Weise, wobei eine mittlere Reflexionskraft der Wände und der Decke vorausgesetzt ist.

Sumpner nimmt nun im allgemeinen an, daß die Reflexionskraft r_1 der Decke 40 %, der Wände $r_2 = 20$ % und ebenso des Fußbodens $r_3 = 20$ % sei. Werden nun die betreffenden Flächengrößen mit A_1, A_2, A_3 bezeichnet, so ist zur Berechnung der mittleren Reflexionskraft der Zimmerflächen die Formel aufzustellen:

$$r = \frac{A_1 r_1 + A_2 r_2 + A_3 r_3}{A_1 + A_2 + A_3}$$

und mit Bezug auf die angenommenen Zahlenwerte ergibt sich daraus im allgemeinen eine mittlere Reflexionskraft von 23,3 % und daher wird nach der vorher aufgestellten Formel die dadurch hervorgebrachte Beleuchtung proportional sein zu

$$\frac{1}{1-r} = \frac{1}{1-0{,}233} = 1{,}30,$$

d. h. die Beleuchtung ist 1,3 mal stärker, als wenn Wände, Decke und Fußboden schwarz angestrichen wären. Ist die Decke rein weiß, so reflektiert dieselbe 80 % des darauf fallenden Lichtes, und daher ist $r = 30$ %, so daß die Helligkeit der Beleuchtung im Verhältnis von 1,3 : 1,46 zunimmt. Wenn aber außerdem die Wände mit heller Tapete bekleidet sind, welche 75 % des darauf fallenden Lichtes reflektiert, so ist die mittlere Reflexionskraft

$$r = \frac{80 + 4 \times 75 + 20}{1 + 4 + 1} = 66{,}7\ \%,$$

und die Helligkeit der Beleuchtung entspricht der Zahl 3. Für gewöhnlich wird man $r = 50$ % setzen können, so daß durch die Reflexion der Zimmerflächen die Helligkeit des direkt von den künstlichen Lichtquellen ausgestrahlten Lichtes verdoppelt wird.

Bau- und Gewerbehygiene.

Von Chr. Nußbaum, Dozent der kgl. Technischen Hochschule zu Hannover.

Die Selbstentzündung von Heu und Steinkohlen. Landgerichtsrat Prof. Dr. Medem gibt in dieser Schrift zunächst eine sachliche Kritik der Ansichten über die Ursachen und die Art der Selbstentzündung von Heu und Steinkohle vom Standpunkte des Richters. Der Verfasser betont die Schwierigkeit, welche der Fällung des Urteils gegenwärtig dort entgegenstehen, wo die Selbstentzündung denkbar erscheint, und zeigt, welche Fehler von Richtern bei der Entscheidung begangen worden sind, ob Fahrlässigkeit in Hinsicht auf das Löschen eines durch Selbstentzündung entstandenen Schadenfeuers vorliegt oder nicht. Diese Schwierigkeiten und Fehler entstehen, weil die Ursache der Selbstentzündung vielfach falsch gedeutet wird, und aus dieser unrichtigen Deutung Schlüsse in Hinsicht auf die Vorbeugungsmittel gezogen werden, welche sehr bedeutende Schädigungen herbeizuführen vermögen bezw. hervorgerufen haben.

Zur Klarlegung der Ursache der Selbstentzündung von Heu beschreibt Dr. Medem zunächst eine Reihe von Fällen, in welchen Schadenfeuer auf diese Weise entstanden sind, deren Entwicklung und Beseitigung bekannt sind, und sucht durch Abbildungen deren Sachverhalt zu erläutern. Hierauf geht der Verfasser auf die Begründung der Selbstentzündung ein.

Von Selbstentzündung spricht man, sobald ein Stoff in Brand gerät, ohne mit einer Flamme oder heißen Körpern in Berührung gekommen zu sein. Vom Platinschwamm ist die Art der Selbstentzündung bekannt; derselbe vermag in seinen Poren gasförmige Körper zu verdichten, welche er energisch ansaugt. Hat er sich auf diese Weise mit Sauerstoff gesättigt und wird nun ein Strom von Wasserstoffgas auf ihn geleitet, dann wird auch dieses in die Poren eingesogen und verdichtet; es geht hier mit dem Sauerstoff eine chemische Verbindung ein, durch welche Wärme frei wird, die den Platinschwamm zum Glühen bringt, wodurch der nachströmende Wasserstoff sich zur Flamme entzündet. Für diesen Zweck ist es jedoch erforderlich, daß der Platinschwamm lufttrocken war; im anderen Falle verliert er seine pyrophore Eigenschaft.

Die Holzkohle besitzt letztere Eigenschaft nur dann, wenn die trockene Destillation nicht zu Ende geführt wurde, so daß noch flüchtige Kohleverbindungen in ihr enthalten sind, weil diese Gase in dem verdichteten Sauerstoff verbrennen, wodurch Wärmeerzeugung und Erglühen der Kohle zustande kommt. Hat die Holzkohle einige Zeit an der Luft gelegen, dann verliert sie die pyrophore Eigenschaft durch Aufnahme von Luft in ihren Aufsenschichten; wird diese Schicht entfernt, oder die Kohle durch Druck, Reibung u. a. m. zerkleinert, dann kann die Selbstentzündung wieder zustande kommen; derartige Kohle ist daher als pyrophorös zu bezeichnen.

Aus einer eingehenden Mitteilung über ein durch Selbstentzündung pyrophoröser Kohle entstandenes Schadenfeuer zieht Dr. Medem folgende Schlüsse:

1. Bei der pyrophorösen Kohle zerfällt der Entzündungsvorgang in zwei Abschnitte. Zuerst wird die pyrophorose Kohle in pyrophore umgewandelt durch Entfernung der »toten« Aufsenschicht; sodann gelangt die pyrophore Kohle zur Entzündung in Folge des Zutritts der Luft.

2. Die Entzündung der pyrophor gewordenen Kohle beginnt im Inneren des Kohlenhaufens; denn aufsen übt die Luft ihre abkühlende Wirkung. Darum hat man, wenn ein Holzkohlenhaufen in Brand geraten ist, ihn auseinander zu werfen, um ihn zur Abkühlung zu bringen (Oberflächen- oder Aufsenlüftung).

Digitized by Google

3. Verfehlt würde es sein, wenn man die »Innenlüftung« anwenden wollte, indem man zwecks der Abkühlung und Ableitung empyreumatischer Kohlengase Luftkanäle durch den brennenden Kohlenhaufen zöge. Denn es würde die Luft zwar auch dann abkühlend (und Kohlengas ableitend) wirken, aber das in der Luft enthaltene Sauerstoffgas würde in noch höherem Grade das Brennen befördern.

4. Die auf diese Weise zum zweiten Mal »abgetötete« Kohle ist übrigens »tot« wiederum nur an ihrer Aufsenschicht kann aber immer noch pyrophore sein, und kann bei weiterer Zerkleinerung wieder pyrophor werden, z. B. beim Zermahlen in der Kohlenmühle. Ist aber das Kohlenmehl einmal »abgetötet«, dann ist die Möglichkeit der Selbstentzündung beseitigt.

Ranke hat zuerst nachgewiesen, dafs auch die Heukohle pyrophore Eigenschaften besitzt. Er verwandelte in der Retorte Heu durch Destillation bei 250—300° in Kohle und schüttete sie auf den Tisch. Hier kühlte sich dieselbe zunächst so weit ab, dafs man sie mit den Fingern berühren konnte, ohne die Empfindung der Hitze zu bekommen, dann trat allmählich eine Erhöhung der Temperatur ein, bis plötzlich einzelne Halme in Glut gerieten, die ganze Masse sich entzündete und in Asche verwandelt wurde.

Leider knüpfte Ranke an diesen Versuch irrige Folgerungen, welche zu falschen Maßnahmen behufs Verhütung der Selbstentzündung des Heues Veranlassung gegeben haben. Er suchte den letzteren Vorgang auf Gärungserscheinungen im Heu zurückzuführen, indem er eine Steigerung der Wärme im Innern des Heuhaufens als denkbar annahm, und die Selbstentzündung dahin zu erklären versuchte, dafs die durch Gärung hervorgerufene Temperaturerhöhung von 60° auf 250—300° anwachsen könne.

Ein solcher Vorgang ist aber unmöglich, weil wohl eine Aufspeicherung, aber nicht eine Erhöhung der Wärme in Folge der schlechten Wärmeleitung des Heues zustande kommen kann. Ferner haben in den bekannt gewordenen (und von Dr. Medem beschriebenen) Fällen der Selbstentzündung des Heues die Löschmannschaften mitten in dem pyrophoren und unter ihren Händen sich immer von neuem entzündenden Heu gearbeitet, was bei einem Wärmegrad desselben von 250—300° unmöglich gewesen sein würde. Auferdem hat es sich in allen diesen Fällen nicht um Heukohle, sondern um Heu gehandelt, welches eine lichtbraune Färbung aufwies, weder abfärbte, noch sich zerreiben liefs, und als Viehfutter wertvoll war. Es ist also nicht die Heukohle, sondern pyrophore Heucellulose, von welcher die Selbstentzündung ausgeht und mit welcher sich die Untersuchungen über die Verhütung derartiger Erscheinungen beschäftigen müssen.

Neuerdings haben bakteriologische Untersuchungen über die Verwandlung des »pyrophorösen Heues« in »pyrophore Heucellulose« als wahrscheinlich ergeben, dafs diese Erscheinung auf die Lebensthätigkeit bestimmter Mikroorganismen, der »Heubakterien«, zurückzuführen ist.

Die Umgestaltung des Grases zu Heu besteht nicht in einem blofsen Austrocknen, sondern in einer Umwandlung der wässrigen Pflanzensäfte in ätherische Öle u. a. m. Dieser Vorgang geht unter Wärmeentwicklung von statten. Bei der Braunheubereitung läfst man die Erhitzung so weit vorschreiten, bis man die Hand nicht mehr in das Innere des Haufens stecken kann, ohne ein Gefühl des »Brennens« zu erhalten. Durch diese Wärmesteigerung wird ein rasches Verdampfen des Wassers erzielt. Nachdem die Temperatur gesunken, ist die Umwandlung von Gras zu Heu nahezu vollendet, doch zeigt das Zusammensinken der Heuschober auf $^2/_3$—$^1/_2$ ihrer ursprünglichen Höhe und das Ausströmen aromatischer Gase, welche nach einiger Zeit verschwinden, dafs dieser Vorgang erst in der Scheune zum Abschlufs gelangt. Eine Selbstentzündung des Heues ist jedoch nicht zu fürchten, sobald dieser Vorgang regelmäfsig verläuft.

Erst wenn die Ungunst der Witterung letzteres verhindert, kommt es zu einer derartigen Lebensthätigkeit der Heubakterien im Innern des Schobers, welche zur Erzeugung pyrophoren Heues führt. Das zusammengehäufte, noch lebende Gras erwärmt sich unter Gärungserscheinungen zunächst auf etwa 40°, hierdurch wird die Entwicklung der Heubakterien möglich, wodurch eine weitere Steigerung der Wärme auf etwa 60° eintritt, und das Heu sich derart verändert, dafs es pyrophor wird und unter Luftzutritt (d. h. Sauerstoffzutritt) erglüht.

Obgleich diese Vorgänge gegenwärtig noch nicht völlig klar gelegt sind, stimmen die daraus für die Verhaltungsmafsregeln zur Verhütung der Selbstentzündung zu ziehenden Schlüsse mit den durch Beobachtung solcher Brände gewonnenen Erfahrungen vollkommen überein.

Die Heubakterien erfordern zu ihrer Entwicklung aufser einem geeigneten Nährboden, eine bestimmte Feuchtigkeitsmenge und den Zutritt der Luft. Fehlt eines dieser Erfordernisse, dann kann das Heu nicht pyrophor werden, eine Selbstentzündung demnach nicht stattfinden. Ist daher das Heu vor dem Einfahren in Scheunen oder Mieten »reif« geworden, dann liegt diese Gefahr nicht vor, weil der geeignete Nährboden fehlt. Wird das Heu dicht zusammen gepreſst (Prefsheu), dann kommt Selbstentzündung ebenfalls nicht zustande, weil die atmosphärische Luft nicht in ausreichender Menge in das Innere gelangt. Ist das Heu völlig lufttrocken und bleibt dauernd in diesem Zustande, dann wird ebenfalls von einer Entwicklung der Heubakterien nicht die Rede sein können.

Mufs man das Heu unreif und unvollkommen getrocknet einbringen, dann ist es geraten, es entweder im Freien in kleinere Schober zu setzen, damit die sich entwickelnde Wärme abströmen kann, oder es zu Prefsheu zu verarbeiten. Keinenfalls dürfen Hohlräume im Innern des Schobers geduldet oder geschaffen werden, wie dieses vielfach geschieht, um der Luft besseren Zutritt zu gewähren, es müssen vielmehr alle vorhandenen oder beim Aufbau entstehenden Luftkanäle sorgfältigst verstopft werden.

Kommt es zur Entwicklung von pyrophorem Heu, dann wird die Entzündung über eine bestimmte Grenze (den Entzündungskern) nicht hinausgelangen können, weil die Abkühlung der Aufsenteile die hierzu erforderliche Erwärmung verhindert. Man erkennt die Entzündung daran, dafs der Schober in sich zusammensinkt, dafs er dampft und aromatische Gase aus ihm entweichen, welche zuerst wohlriechend sind (ähnlich dem gebackenen Obst, dem frischen Brot, dem Honig oder den Pfirsichen), nach Verlauf von 3—4 Wochen aber brenzlich werden.

Zeigen sich derartige Erscheinungen, dann soll man sich mittelst eiserner Stangen oder mittelst eines eingeführten Thermometers von der Temperatur im Innern des Schobers überzeugen, die hiebei entstehenden Löcher aber sorgfältig verstopfen, um den Zutritt von Sauerstoff möglichst zu verhindern. Zeigt sich eine Temperatur von 30—40°, dann mufs das Heu zur Abkühlung auseinander geworfen werden. Nach den bisher vorliegenden Beobachtungen scheint ein nochmaliges Zustandekommen gleicher Vorgänge nach der zweiten Auskühlung ausgeschlossen zu sein.

Ergibt die Messung eine Temperatur von 50° und mehr, oder zeigt sich bereits Rauch, dann soll man im Freien stehende Schober möglichst unberührt lassen, sie aufsen abdecken, oder sonst gegen Luftzutritt schützen, keinenfalls aber den Zutritt von Sauerstoff auf irgend eine Weise befördern.

Digitized by Google

Unreifes Heu unter Dach zu führen, gilt als bedenklich, vornehmlich ist das Lagern über warmen Stallungen gefährlich, weil die Temperatursteigerung dann auch in den Aufsenteilen zustande kommen und das Heu in helle Flammen geraten kann. Ist Heu innerhalb der Gebäude pyrophor geworden, dann ist es möglichst rasch aus denselben zu entfernen, und draufsen abzulöschen.

Die Steinkohlen, Braunkohlen u. a. m. unterliegen einer zweifachen Feuersgefahr, der Explosion und der Selbstentzündung. Beides hat verschiedene Ursachen: die Explosionsgefahr entspringt den Kohlengasen, welche in Folge der Aufhebung des Druckes, unter dem die Kohlenflötze in der Grube stehen, austreten. Die Selbstentzündung entsteht in Folge eines Gehaltes der Kohlen an Schwefeleisen, welches sich unter der Einwirkung der Luft und der Feuchtigkeit zersetzt, und die Kohle pyrophor macht. Je feiner die Kohle verteilt ist (je mehr Grus sie enthält), desto gröfser ist die Gefahr, welche vornehmlich die auf den Halden lagernden zutage geförderten Kohlen bedroht.

Letztere Gefahr suchte man früher durch Ableitung der Gase und Abkühlung der Kohlen mittels Luftzuführung zum Innern der Haufen zu verringern, überzeugte sich aber bald, dafs dieses Vorgehen die Gefahr vergröfserte, weil Sauerstoff an die pyrophoren Kohlenteile herantrat. Man sucht den Luftgehalt der Haufen daher heute durch dichtes Zusammenfahren der Kohlen möglichst zu verringern.

Dagegen ist die »Innenlüftung« der Kohlenlager auf Schiffen trotz Liebig's dringender Warnung aus dem Jahre 1866 immer noch nicht ganz aufser Gebrauch gekommen. Wie traurig aber die Folgen dieses Vorgehens und wie grofs die Gefahrer der Selbstentzündung sind, geht daraus hervor, dafs seit dem Jahre 1865 nicht weniger als 97 eiserne mit Kohlen befrachtete Segelschiffe hierdurch ihren Untergang gefunden haben, wobei etwa 2000 Seelente das Leben einbüfsten.

Aus diesem Grunde ist im Jahre 1890 ein Preisausschreiben ergangen, um »Mittel zur Verhütung der Selbstentzündung von Kohlenladungen auf Seeschiffen« zu erhalten, für welche Preise von 5000 Mk., 3000 Mk. und 1000 Mk. von Herrn F. W. Radenacher, Besitzer der Deutschen Spediteur- und Rhederei-Zeitung gestiftet waren.[1])

Einen vollen Erfolg hatte dieses Preisausschreiben nicht, nur der Vorschlag des Herrn Martin Stange, Cand. d. Chemie, in Vegesack erscheint (nach einigen Abänderungen) geeignet, Abhilfe schaffen zu können. Derselbe besteht darin, mit flüssiger Kohlensäure gefüllte Flaschen an verschiedenen Stellen der Ladung einzulegen, und dieselben mit Verschlüssen aus Lipowitz-Metall zu versehen, welches bei 60° schmilzt; die Kohlensäure würde daher im Falle einer Selbstentzündung entweichen, den Sauerstoff austreiben und dadurch sowohl ein bereits ausbrechendes Feuer unterdrücken, als auch ein weiteres Entstehen von Selbstentzündungen verhindern.

Ein fachmännischer und wohldurchdachter Vorschlag ist aufserhalb der Preisbewerbung vom Schiffsbaumeister C. H. Kraus gemacht (Hamburger Börsenhalle vom 15. Januar 1894), welcher etwa wie folgt lautet:

»1. Die Explosionsgefahr, die übrigens nur in der ersten Zeit nach dem Laden zu bestehen scheint, ist in den Schiffen derjenigen in den Gruben gleich, und mit den gleichen Mitteln zu bekämpfen: Nichtbetreten des Raumes mit offenem Licht (Davysche Sicherheitslampe), Offenhalten der Luken, so lange das Wetter gut ist, und die Kohlen nicht nafs werden lassen.

2. Um die Entzündungsgefahr zu bekämpfen, vor wende man als Deckbalkenstützen eiserne Röhren, und schliefse an diese auf dem Schiffsboden ein Röhrensystem an, welches sich unter der Kohlenladung verbreitet, namentlich an den gefährdetsten Stellen (d. i. unter den Ladeluken, weil dort das meiste Kohlengrus zu liegen kommt, sowie dort, wo das Schiff das meiste Wasser macht).

Die hohlen Deckbalkenstützen dienen zunächst dazu, um — wie auf der Kriegsmarine ununterbrochen geschieht — die Temperatur in den Kohlen zu messen. Zeigt diese eine erhebliche Steigerung, so bedeutet dies einen chemischen Vorgang, der die pyrophorõse Kohle zur pyrophoren umzugestalten beginnt. Dann bedecke man die Stelle über der Temperatursteigerung in weiterem Umfange möglichst fest mit geteerten, nahezu luftdichten Persennigen, welche in der Mitte ein Ansatzrohr zum Anbringen eines Gummischlauches haben, und setze diesen mit einem Exhaustor in Verbindung. Zugleich setze man die betreffenden hohlen Deckbalkenstützen mit einer Luftdruckpumpe und diese mit vorrätigen Kohlensäureballons in Verbindung.

Werden dann Exhaustor und Luftdruckpumpe gleichzeitig in Bewegung gesetzt, so werden aus der betreffenden Gegend die atmosphärische Luft und die empyreumatischen Kohlengase abgesogen und durch Kohlensäure ersetzt, und sowohl die Bildung pyrophorer Kohle als auch ein etwa ausgebrochener Brand gehemmt und unterdrückt werden, — und zwar nach der Theorie ganz unbedingt: denn beide chemische Vorgänge bedürfen unbedingt des Sauerstoffzutritts.

Unschwer läfst sich auch überwachen, ob der Eingriff gelungen ist; denn, enthält die dem Exhaustor entströmende Luft Kohlensäure, dann darf man annehmen, dafs die Kohlen hinlänglich mit Kohlensäure durchtränkt wurden; nach einiger Zeit wird das Thermometer die Wärmeabnahme nachweisen.

3 Die mit Kohlensäure erfüllte Ladung bedarf vor dem Entlöschen der Prüfung auf ihren Gehalt an diesem Gas, was leicht durch Sicherheitslampe geschehen kann, welche in den Raum herabgelassen wird. Erlöscht diese, so ist mittelst Exhaustor und Luftdruckpumpe die Kohlensäure durch atmosphärische Luft auszutreiben, damit die Erstickungsgefahr für die entlöschende Mannschaft aufgehoben wird.

4. Kraus berechnet für ein eisernes Segelschiff von 1000 Registertons bei einer Ladung von 1500 Gewichtstons Kohlen 2000 kg flüssige Kohlensäure zu 4000 ℳ, dazu für Apparate, Schläuche u. dgl. 300 ℳ. Die ganze Ausrüstung stellt sich daher auf kaum 5000 ℳ. Kommt die Kohlensäure nicht zur Verwendung, dann findet sie allerorts leicht Absatz, falls die Rückfahrt mit anderer Ladung gemacht werden soll.«

Reinigung von Trink- und Abwasser.

Von G. Zirn, Assistent der bakteriologischen Abteilung der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt in Kiel.

Experimentelle Studien über Sandfiltration. Von Prof. Dr. Gustav Kabrhel. Ähnlich den von Piefke und Fränkel mit kleinen Sandfiltern angestellten Experimenten konstruierte auch Verf. ein solches Versuchsfilter auf dem Prager Wasserwerk.

Er verwendete einen 2 m im Durchmesser haltenden eisernen, an der Innenseite mit einer 8 mm dicken Zementschicht versehenen Cylinder. Das Filtermaterial bestand, von unten nach oben gezählt, aus:

1. alten zerschlagenen Pflastersteinen (Quarzit), 30 cm hoch;
2. feinerem Schotter und gröberem Sand, 20 cm hoch;
3. gewaschenem und durch grofsmaschiges Sieb geworfenen Moldansand, 30 cm hoch;

[1]) Über die Ergebnisse dieses Preisausschreibens ist seinerzeit in Nr. 24, Jahrgang 1894, dieser Zeitschrift berichtet.

Digitized by Google

4. endlich kam eine 80 cm dicke Schicht von reinem, weißen Kieselsande.

Das Wasser wurde dem Sandfilter aus zwei Zementbassins, in denen es zuvor längere Zeit gestanden hatte, abwechselnd zugeführt. Zu- und Abflußrohr waren mit je einem Wassermesser versehen, die stündlich abgelesen wurden.

Mit Beginn seiner Versuche verwendete Kabrhel nur Moldauwasser zur Filtration und setzte demselben erst bei späteren Experimenten bestimmte Bakterienarten zu. Zunächst konstatierte er an der Hand der bakteriologischen Untersuchungen, daß regelmäßig jenes Wasser, welches in dem Absatzbassin längere Zeit stehen geblieben ist, eine Verminderung der Bakterienkeime aufweist, die nach 24 Stunden 50 bis 70% beträgt. Diese beträchtliche Verminderung ist wohl darauf zurückzuführen, daß das trübe Moldauwasser zahlreiche und leicht niederfallende Körperchen enthält, welche bei der Sedimentation viele Bakterien mit niederreißen. Auf die Versuchsresultate eingehend, zeigt das filtrierte Wasser in der ersten Zeit mehr Bakterienkeime als das unfiltrierte, was einmal den im frischen Sande enthaltenen Keimen und ferner dem anfänglichen, geringen Filtrationsvermögen desselben zuzuschreiben ist; und erst nach 7 Tagen — nach Bildung der oberflächlichen Schlammschichten — tritt der Filtrationseffekt ein, und zwar vermindert sich in der Folge die Zahl der Mikroben des filtrierten Wassers um so mehr, je mehr die Zahl der Bakterienkeime im unfiltrierten Wasser sinkt, womit experimentell bewiesen ist, daß die Zahl der Bakterienkeime des filtrierten Wassers von der Menge desselben im unfiltrierten abhängig ist.

Ferner ergibt sich, daß das Filtrationsvermögen des Sandfilters im Verlaufe der ersten Anfangsperioden vorschreitend wächst, andrerseits aber durch das erforderliche Abtragen der verschlammten Sandschichten und damit Verminderung der Filtrationsmasse verringert wird.

Erst nach diesen vorhergehenden Versuchen, nach welchen das Versuchsfilter sich in einer der Filtrationsfähigkeit der großen Sandfilter gleichenden Wirkung befand, setzte der Verf. während des Füllens des Absatzbassins 1 Liter Bouillonkultur eines roten, aus Wasser gezüchteten Bacillus zu, so daß 1 ccm ca. 50000 Bacillen enthielt. Die Filtrationsgeschwindigkeit betrug anfänglich 3 m pro Tag und ging bei gleichbleibendem Druck von ca. 50 cm während 5 Tagen zurück auf 1,87 m. Es bestätigte sich hiebei die Behauptung Fränkel's und Piefke's, daß die Sandfilter kein vollständiges Zurückhalten der in dem Rohwasser befindlichen Bakterienkeime bewirken, jedoch war der Filtrationseffekt wesentlich über 1000:1; (derselbe betrug im Minimum 1666:1; im Maximum 7500:1) und dabei haben diese Versuche infolge der normalwirkenden Beschaffenheit des Filters vollen Anspruch auf die zu erzielenden Erfolge im Großen.

Nachdem das mit dem roten Bacillus infizirte Wasser abgelaufen war, wurde gewöhnliches Wasser weiterfiltriert und ließ sich alsdann noch 57 Stunden nach diesem Zeitpunkt der rote Bacillus nachweisen, womit der Schluß gerechtfertigt erscheint, daß, wenn ein zeitlich ziemlich begrenzter Zufluß von einem pathogene Keime enthaltenden Wasser auf das Sandfilter stattfindet, ein sehr geringer Bruchteil der letzteren lange Zeit, wiewohl schon längere Zeit hindurch das zuströmende Wasser von solchen frei sein kann, mit dem filtrierten Wasser abgehen kann. Es ist daher anzunehmen, daß ein Bruchteil der schon einmal in dem Sandfilter festgehaltenen Keime doch unter Umständen durch die Wirkung der Strömung in Bewegung gesetzt und fortgeschwemmt wird. Die Thatsache, daß bei demjenigen Versuch, in welchem das unfiltrierte Wasser 50000 rote Bacillen im Kubikcentimeter enthielt, diese bei dem Nachwaschen mit nicht infiziertem Wasser länger nachweisbar waren, als bei dem Versuch mit Wasser, welches 15000 Keime im Kubikcentimeter enthielt, läßt die Vermutung berechtigt erscheinen, daß eben die größere Ansammlung der roten Bacillen im Sandfilter dem größeren nachträglichen Abgange derselben Vorschub geleistet hat.

Arch. f. Hyg. 1895. 4.

Hermite's elektrolytisches Verfahren des Bleichens und der Reinigung von Abwässern. Dieses Verfahren, welches in neuerer Zeit sowohl in Frankreich als auch in England großes Aufsehen erregte, besteht darin, daß Seewasser oder eine analoge Mischung von Kochsalz und Magnesiumchlorid durch eine von Hermite angewandte, spezielle elektrische Maschine behandelt wird. Durch diese elektrolytische Behandlung soll das vorhandene Magnesiumchlorid allein zersetzt werden, während Kochsalz nur als Leiter dient, und es soll dadurch nicht nur das Seewasser, resp. die Salzmischung sterilisiert werden, sondern auch die so behandelte Flüssigkeit, sogenannte Hermitelösung, desinfizierende Eigenschaft besitzen, so daß Fäkalien, mit dieser Flüssigkeit vermischt, sofort sterilisiert werden. Das desinfizierende Prinzip der elektrolysierten Flüssigkeit soll eine oxydierte Verbindung des Chlors sein.

Um die Wirkungsweise dieser Hermitemischung nun festzustellen, untersuchte M. Klein, London (Hyg. R. IV. 8)

I. Seewasser im natürlichen Zustande, nahe dem Ufer entnommen;

II. dasselbe Seewasser, nachdem es nach Hermite behandelt war;

III. Kloakenwasser, welches mit dem Seewasser II gemischt war. Er konstatierte hierbei:

Das Seewasser I enthielt viele Bakterien, dasselbe Seewasser II, nach Hermite behandelt, war vollkommen steril, das Wasser III enthielt wohl weniger, jedoch immer noch sehr viele Bakterien.

Des Weiteren vermischte Klein gleiche Volumina der Hermitelösung und einer durch mehrere Tage bei 37° C. gewachsenen Bouillonkultur von a) Bacillus coli, b) Bacillus typhosus, c) Choleravibrio.

Nach 20 Minuten des Mischungen entnommene Proben enthielten zwar bedeutend (über das Hundertfache) weniger lebende Keime als zuvor, aber in allen Abimpfungen fand noch normales Wachstum statt und selbst nach 4 Stunden langem Stehen derselben entwickelten sich noch Kolonien des Bacillus coli und des Cholerabrio, während die Typhusmischung sich nach dieser Zeit als steril erwies.

Über dasselbe Verfahren äußert sich William Webster (Lond. electr. Rev. 1894. 34.), der darin eine Wiederholung seines Patentes vom 27. Januar 1887 sieht, und der darauf hinweist, daß die Wirkung der elektrolytischen Reinigung der Abwässer nicht in einer Zerstörung der organischen Stoffe durch die unterchlorige Säure bestände, welche nur die Stoffe bleichen würde, sondern daß die chemische Reaktion die folgende sei:

An der positiven Eisenelektrode wirken die gebildeten Chlorverbindungen teils auf die organischen Bestandteile der Flüssigkeit, teils auf das Eisen. Und zwar wird aller Wahrscheinlichkeit nach Eisenhypochlorid gebildet, besonders wenn kohlenenthaltende Gufseisenplatten angewendet werden; auch ist es möglich, daß Eisenchlorid frei wird, jedenfalls aber findet eine Oxydation der organischen Stoffe statt. Wenn Eisenhypochlorid gebildet wird, so wandelt sich dies in Chlorid um, das durch am negativen Pol entstehendes Ammoniak, Natron u. s. w. niedergeschlagen wird. Um diese Wirkung zu erhalten, müssen die Abwässer beständig in Bewegung

Digitized by Google

gehalten werden. Der gebildete Niederschlag nimmt die suspendierten, sowie die gelösten und oxydierten organischen Stoffe mit fort; er stellt gepreßt und in einem Ofen gebrannt, ein schwarz und möglicherweise kohlenhaltiges Eisenoxyd dar, das ein vorzügliches Filtermaterial gibt; oder es kann der gebildete Schlamm auch zu rotem, zur Herstellung von Farbe benutzbarem Oxyd gebrannt werden.

Schließlich sei noch mitgeteilt, daß eine vom Conseil Central d'Hygiene in Paris mit der Begutachtung des Hermite'schen Verfahrens beauftragte Kommission auf Grund von genau nach den Angaben Hermite's angestellten Untersuchungen zu folgendem Resultat kam:

Das Verfahren führt keine genügend rasche Sterilisierung der Abwässer herbei und bietet daher keine hinreichende Garantie für eine schnelle Desinfizierung; es kann aber, da es mit gewissen chemischen Produkten die Eigenschaft teilt, üble Gerüche zu beseitigen, aus diesem besonderen Gesichtspunkte, und nur aus diesem allein, einen hygienischen Wert beanspruchen.

Nach Chem. Ztg. 1894. 24 u. 30 und Apoth. Ztg. 1894. 103.

Patentmitteilungen.

Anmeldungen Erteilungen und Löschungen deutscher Patente.

Patent-Anmeldungen.

Für die angegebenen Gegenstände haben die Nachgenannten an dem bezeichneten Tage die Erteilung eines Patentes nachgesucht. Der Gegenstand der Anmeldung ist einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt.

Bekannt gemacht im Reichs-Anzeiger vom

16. Mai 1895.

D. 6407. Heinrich Dennhardt, Leipzig-Lindenau. — 26. Juni 1894.
Durch ein Uhrwerk beeinflußter Lichtanzünder. — Kl. 4.

H. 15614. M. Hempel, Berlin N., Friedrichstr. 111. — Vom 16. Januar 1895.
Müllverbrennungsofen. — Klasse 24.

H. 15102. Richard Hefs, Berlin SW., Johanniterstrasse 11. — 22. August 1894.
Tragbarer Zimmerofen ohne Abzugsrohr. — Klasse 36.

H. 15695. W. Ernst Haas & Sohn, Neuhoffnungshütte b. Sinn, Dillenburg-Nassau. — 5. Februar 1895.
Regelungsklappe für Öfen. — Klasse 36.

K. 12722. Karl Krebs, Hösten b. Nesheim. — 16. März 1895.
Heizapparat mit gesonderten Verbrennungsraum. — Kl. 36.

St. 4049. Paul Stotz, Stuttgart und Friedr. Wilhelm Schindler-Jenny, Kennelbach b. Bregenz; Vertr.: Otto Wendland, Berlin SW., Leipzigerstr. 51. — 27. Nov. 1894.
Elektrisch beheizter Lötkolben. — Klasse 49.

20. Mai 1895.

L. 9290. Theodor Langer, Wien; Vertreter: Arthur Baermann, Berlin NW., Luisenstr. 43/44. — 17. November 1894.
Verfahren zur Rauchverbrennung. — Klasse 24.

P. 7393. James Patterson, 67 Landressy Street, Bridgeton, und James Ramsay Sandilands, 141 West George Street, Glasgow, Nordbrit.; Vertreter: Arthur Baermann, Berlin NW., Luisenstr. 43/44. — 18. März 1895.
Ventilator zur Rauchniederschlagung. — Klasse 24.

R. 8895. Frederic Reisel, Katonah, Westchester, Cty, New-York; V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin NW. Dorotheenstr. 32. — 9. Juli 1894.
Sicherheitsgasbrenner. — Klasse 26.

T. 4162. Edwin Tatham, Colle Lodge, Lewisham Hill, Lewisham, Grfsch. Kent, Engl.; Vertr.: Carl Pieper und Heinr. Springmann, Berlin NW., Hindersinstr. 3. — 1. Juni 1894.
Verfahren und Apparat zur Herstellung von Ölgas. — Kl. 26.

S. 8007. Société Anonyme de l'Installation Raoul Pictet, Freiburg, Schweiz; Vertr.: A. du Bois Raymond und Max Wagner, Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. 31. Mai 1894.
Desinfektionsverfahren. — Klasse 30.

S. 8519. Friedr. Siemens, Dresden IV, Freibergerstr. 43. — 28. Januar 1895.
Wannenbad mit unmittelbarer Gasheizung. — Klasse 36.

K. 12257. S. L. Kinsbrunner, Berlin SW., Lindenstr. 104. — 1. November 1894.
Einrichtung zum Sammeln von hauswirtschaftlichen Abfallstoffen; Zus. z. Pat. 79862. — Klasse 81.

24. Mai 1895.

H. 15662. Gustav Hesse, Stuttgart, Kronenstrasse 29. — 28. Januar 1895.
Feuerung für staubige und stückige Brennstoffe. — Kl. 24.

S. 7958. Karl Seel, Berlin, Blumenstr. 70. — 9. Mai 1894.
Brenner für Gasglühlicht. — Klasse 24.

M. 11535. Hugo Mairich, Gotha, Gotthardtr. 3. — 15. Februar 1895.
Einer für Schlammfänge. — Klasse 85.

St. 4144. Richard Sternkopf und Franz Weigert, Leipzig-Reudnitz. — 13. Februar 1895.
Abort mit Kippschale. — Klasse 85.

27. Mai 1895.

A. 4221. Paul Philipp Adolf, Berlin. — 12. Februar 1895.
Hohlglas-Reflektor. — Klasse 4.

L. 9385. P. Lucas, Charlottenburg. — 12. Febr. 1895.
Petroleumlampe mit seitlicher Brennfläche des Dochts. — Klasse 4.

D. 6867. Robert Deifsler, Treptow-Berlin, Elsenstrasse 2. — 17. April 1895.
Zugregler; Zus. z. Pat 79758. — Klasse 24.

H. 14954. Felix Heinemann in Charlottenburg. — 20. Juli 1894.
Einrichtung an Koch- und Bratöfen, um nach vorher bestimmter Zeit die Einwirkung des Feuers auf die Speisen zu hemmen. Klasse 36.

H. 15821. Emil Harzer, Almahütte b/Grube Ils, N.-L. — 6. März 1895.
Zimmerofen mit mittlerem Flammenrohr. — Klasse 36.

V. 2320. Heinrich Voſs, 28 Northampton Park, Canonbury, London, Engl.; Vertr. C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. — 14. Dezember 1894.
Schwimmenden Rückschlagventil für Dampfheizungen.

B. 14493. Paul Behrent, Berlin S., Britzerstr. 47. — 17. Mai 1893.
Vorrichtung zur selbsthätigen Regelung des Drucks in Flüssigkeitsleitungen. — Klasse 85.

Patent-Erteilungen.

81947. Geschlossene Feuerung. — Klasse 24.
A. Ilues, Delft, Holl.; Vertr.: Ernst Liebing, Berlin SW., Luisenstr. 17. — Vom 20. Sept. 1894 ab.

81954. Verfahren zur Herstellung von Leuchtgas aus Staubkohle. Klasse 26.
A. Friedeberg, Berlin N., Chausseestr. 85. — Vom 27. November 1894 ab.

81964. Gasbrenner für Heizzwecke. — Klasse 36.
F. Siemens, Dresden IV., Freibergerstrasse 43. — Vom 14. Juni 1894 ab.

81969. Entlüftungseinrichtung für Dampfheizungen. — Klasse 36.
F. Matthiesen, Ende b/Genthin. — Vom 9. Oktober 1894 ab.

81974. Feuerung für Koch- und andere Öfen. — Klasse 36.
J. Dobler, Beuteisbach, Württ. — Vom 16. Mai 1894 ab.

81949. Selbsthätig sich schließender Hahn. — Klasse 47.
Schaffer & Buddenberg, Magdeburg-Buckau. — Vom 11. Oktober 1894 ab.

81967. Spülvorrichtung mit auf elektrolytischem Wege hergestellten Desinfektionsflüssigkeiten. — Klasse 85.
E. Hermite, E. J. Paterson und Ch. F. Cooper, Paris; Vertr.: Franz Wirth und Dr. Rich. Wirth, Frankfurt a/M. Vom 23. August 1894 ab.

82086. Gasbahn mit elektrischer Zündung. — Klasse 26.
Dr. O. Frölich, Westend b/Charlottenburg, Kastanienallee 2. Vom 4. Oktober 1894 ab.

82110. Thermometer mit elektrischer Einrichtung zum Fernmelden der Temperatur. — Klasse 42.
Gebr. Ruhstrat, Göttingen. — Vom 30. September 1894 ab.

82080. Verfahren zur Bildung von Flantschen an schmiedbaren Rohren. — Klasse 49.
S. E. Howell, Sheffield, Engl.; Vertr.: Hugo Pataky und Wilhelm Pataky, Berlin NW., Luisenstr. 25. — Vom 1. Aug. 1894 ab.

82008. Eine Schleudermaschine, bei welcher zu einer Regelung für den Austritt der schweren Flüssigkeit eine solche für die leichte hinzugefügt ist; Zus. z. Pat. 75673. — Klasse 85.
J. Wolff, Brühl b/Köln a/Rh. — Vom 11. Mai 1894 ab.

82030. Wasserreinigungsvorrichtung. — Klasse 85.
A. L. G. Dehne, Halle a/S. — Vom 31. März 1894 ab.

82095. Vorrichtung zur Regelung des Wasserausflusses bei wechselndem Druck in der Leitung. — Klasse 85.
Frhr. v. Mairholen, Würzburg. — Vom 22. Dezember 1894 ab.

Digitized by Google

Erloschene Patente.

75 623. Zugregulator für Feuerungen. — Klasse 24.
75 725. Feuerungsanlage mit Luftvorwärmung. — Klasse 24.
77 985. Zugregulator für Feuerungen; Zus. z. Pat. 75 623. — Kl. 24.
79 648. Beschickungsvorrichtung für Kohlenstaubfeuerung. — Kl. 24.
77 394. Vorrichtung, um einen Glühlicht-Bunsenbrenner nach Bedarf in einen Leuchtbrenner zu verwandeln. — Klasse 26.
72 071. Frischluftvertheilungs-Einrichtung für Centralheizkammern. Klasse 36.
78 157. Selbstentlüfter mit selbstthätiger Luftregulerung für Niederdruck-Dampfheizungen. — Klasse 36.

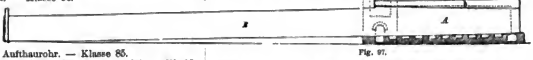


Fig. 97.

64 725. Leitungsrohr mit Aufthaurohr. — Klasse 85.
70 645. Selbstthätige Spülvorrichtung für Aborte u. dgl. — Kl. 85.
65 696. Feuerungsanlage. — Klasse 24.
48 424. Niederschraubhahn mit in die Gummiplatte eingegossener Befestigungsschraube. — Klasse 47.
73 946. Entlastetes Rohrgelenk. — Klasse 47.

Anmeldungen österreichischer Patente.

Patent-Anmeldungen.

Franz v. Garnier. 4. April.
Schneeschmelzwagen. — Klasse 19.
Wilhelm Thamm. 23. Januar.
Verbesserung der Dampfheizung in Eisenbahnwagen. — Klasse 20.
Sehrr & Leupelt und Josef Rösler. 19. April.
Neuerungen an rauchverzehrenden Feuerungen. — Kl. 24.
Georg Eberhard. 24. April.
Automatischer Kaucheng-Regulator. — Klasse 24.
Österreichische Gasglühlicht-Aktien-Gesellschaft. 19. April.
Neuerungen an Brennern für Gasglühlicht. — Klasse 26.
John Frederick Duke. — 20. Mai.
Gasanzünde-Vorrichtung. — Klasse 26.
Etienne Petréann. 25. Mai.
Verpasser für leichtflüchtige Kohlenwasserstoffe. — Kl. 26.
B. Vandersteen. 26. April.
Wassermeis-Apparat. — Klasse 42.
Franz Adam. 29. April.
Apparat zum Anreigen von Grubengas oder Änderungen des Grubengasgehaltes der Luft in Kohlengruben. — Kl. 42.
S. Friedmann jun. 13. Dezember 1894.
Arbeiter-Kloset — Klasse 85.

Auszüge aus deutschen Patentschriften.

Gasbeleuchtung.

Kl. 26. Reichspatent No. 78 758 vom 24. Okt. 1893.
Gustav Heckert in München.
Sturmsichere Zündvorrichtung mit Lauflamme.

Fig. 96.

Das Lauflammenrohr *E* zweigt im Innern der Laterne ab und ragt derart aus dem Laternengehäuse heraus, dafs es von der Schutzhülse der Anzündelampe sturmsicher umfafst wird. In bekannter Weise wird beim Anzünden der Hahn so gestellt, dafs der Brenner und das Lauflammenrohr mit Gas gespeist werden. Das untere Ende vor *E* wird in die Ansteckflamme eingeführt, wonach die Lauflamme sich bis zum Brenner fortpflanzt. Nach Entzündung der Hauptflamme wird der Hahn gegen das Lauflammenrohr geschlossen und nur für den Brenner ganz geöffnet.

Heizung.

Kl. 36. Reichspatent No. 78819 vom 5. Juni 1894.
Ferdinand August Münch & Co., Kommanditgesellschaft in Berlin
Drehbarer Aufsatzkopf für geteilte Heizkörper.

Der Aufsatzkopf ist mit einem nach oben ausmündenden, seitlich mit Durchbrechungen versehenen Rohr ausgestattet, welches ein im Heizkörper liegendes Rohr umschliefst. Mittelst geeigneter Schieber kann die in diesem Rohr hochsteigende Luft entweder in das Zimmer oder zur Esse geleitet werden.

Nahrungsmittel.

Kl. 53. Reichspatent No. 78 134 vom 24. Januar 1893.
Hugo Schäfsler in Köpenick. — Sterilisierapparat für Wasser.

Der Apparat, welcher zur Sterilisierung von Wasser in grofsem Mafsstabe bestimmt ist, besteht aus einem mittels geeigneter Feuerungsanlage geheizten Siederaum *A* und einem mit letzterem verbundenen, entsprechend lang gestreckten Vorwärmer nebst Kühlraum *B*. Diese beiden Räume sind durch in der Längsrichtung verlaufende, senkrecht stehende dünne Stahlblechwände *c* in einzelne Abteilungen *e* und *f* geteilt. Im Raum *B* reichen diese Blechwände *c* vom Boden bis zur Decke, während sie im Siederaum *A*, der etwas höher als Raum *B* ist, nicht ganz bis zur Decke und zur Stirnwand geführt sind, so dafs dort ein gemeinschaftlicher Dampfraum *b* entsteht, der durch ein Ventil oder Dampfabströmungsrohr *F* das Austreten des überschüssigen Dampfes gestattet. In den Abteilungen *e* strömt das rohe kalte Wasser vom hinteren Ende des Raumes *B* langsam dem Siederaum *A* zu und durch die Abteilungen *f* wieder von *A* in abgekochtem Zustande zurück, wobei ein fast vollständiger Wärmeaustausch stattfindet.

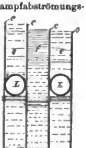


Fig. 98.

Im Falle man den im Raume *b* sich ansammelnden Dampf ausnützen will, anstatt ihn in's Freie ausströmen zu lassen, wird der Raum *b* durch ein Sicherheitsventil geschlossen, das sich bei einem geringen Überdruck öffnet, und der Dampf aus *b* mittels einer Anzahl von Kondensröhren *L*, welche in den Rohwasserabteilungen *e* liegen, durch die Länge des Siederaums und Vorwärmers dem einströmenden kalten Wasser entgegen abgeleitet. Auf diesem Wege kondensiert sich der Dampf und gibt seine Wärme fast vollständig an das Wasser ab.

Behufs leichterer Reinigung kann der Apparat oben ganz offen bleiben, bezw. nur der Siederaum sowie die Abteilungen für das abgekochte zurückfliefsende Wasser mit einer leicht abnehmbaren Decke versehen werden.

Wasserleitung.

Kl. 85. Reichspatent No. 78655 vom 4. April 1894.
W. Keaseiring in Strafsburg, Elsafs. — Abort mit selbstthätiger Spülung.

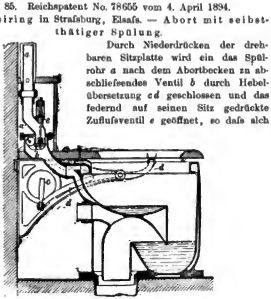


Fig. 99.

Durch Niederdrücken der drehbaren Sitzplatte wird ein das Spülrohr *a* nach dem Abortbecken zu abschliefsendes Ventil *b* durch Hebelübersetzung *cd* geschlossen und das federnd auf seinen Sitz gedrückte Zufluſsventil *e* geöffnet, so dafs sich das Spülrohr und der Spülwasserbehälter selbstthätig mit Wasser füllen. Nach Freigelung der Sitzplatte öffnet sich das Spülwasserbehälterventil und das Spülrohrventil *b* selbstthätig, und das Wasser stürzt in das Abortbecken.

Digitized by Google

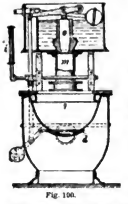


Fig. 100.

Kl. 85. Reichspatent No. 78252 vom 28. Dezember 1893.

Franz Genth in Krefeld. — Spülabort mit Fangschale.

Der Spülabort ist gekennzeichnet durch die Bewegung des Spülbehälter-Ventils *o* und der Fangschale *d* mittels desselben Handgriffes *i* in der Weise, dafs das in der Fangschale befindliche Wasser abgegossen werden kann, ehe frisches Spülwasser zufliefst.

Kl. 85. Reichspatent No. 79895 vom 12. Juni 1894.

Jean Margossoff in Kairo, Egypten. Flüssigkeitsmesser.

Ein Mefsgefäfs bezw. Wasserbehälter ist durch einen Dreiweghahn sowohl mit der Zufluſs- als auch mit der Verbrauchsleitung verbunden. Fällt sich nach Herstellung der Verbindung mit der Zufuſsleitung das Mefsgefäfs allmählich, so wird in demselben ein Schwimmer unter Drehung dieses Rades und Betätigung eines Zahlwerkes so lange gehoben, bis die Zufluſsöffnung vermittelst eines zweiten Schwimmers durch ein Ventil geschlossen wird. Wird die Verbindung mit der Verbrauchsleitung hergestellt, so hört der Druck auf das Verschluſsventil auf, und das Wasser des Mefsgefäfses vermag abzufliefsen.

Um bei hochstehendem Mefsgefäfs eine Wasserentnahme ohne entsprechende Registrierung durch abwechselnde Füllung und Entleerung des Verbindungsrohres zwischen Behälter und Abflufshahn zu verhüten, wird der das Verschluſsventil betätigende Schwimmer mit einer Stange an der Länge dieses Verbindungsrohres ausgerüstet, welche nach Entleerung des Mefsgefäfses mit einem an ihrem unteren Ende sitzenden Ventil das Verbindungsrohr dicht oberhalb des Dreiweghahnes verschliefst.

Kl. 85. Reichspatent No. 79830 vom 21. April 1894.

Karl Rathcke in Halle a. S. — Selbsthätige Entwässerungsvorrichtung für Hauswasserleitungen.

Das mit Bohrung *x* versehene Glockenventil *k* schliefst sich bei Abschluſs eines Entlastungsventils *g* selbstthätig durch den Wasserdruck, wobei sich gleichzeitig die Leitung durch den Entwässerungskanal *m* mittelst des Ringkanals *z* entleert, während bei geöffnetem Ventil *k* eine durchlochte Gummischeibe *s* durch das hindurchfliefsende Wasser trichterförmig aufgetrieben wird und den Ringkanal *z* bezw. den Abflufskanal *m* verschlossen hält.

Fig. 101.

Versammlungen.

Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern. Die XXXV. Jahresversammlung findet in der Zeit vom 19. bis 21. Juni d. J. in Köln a/Rh. statt. Die Sitzungen werden im grofsen Saal der dortigen Kasinogesellschaft am Augustinerplatz abgehalten.

Von den auf der Tagesordnung stehenden Vorträgen erwähnen wir:

1. W. v. Oechelhäuser, Dessau: Über die Dessauer Gasbahn.
2. Dr. Kallmann, Berlin: Über sicherheitstechnische Mafsnahmen für elektrische Starkstromleitungen mit Bezug auf Gas- und Wasserrohrnetze.
3. Ob.-Ingenieur Ellinger, Köln: Über amerikanische Transport-Einrichtungen für Kohlen, besonders mit Rücksicht auf Gas- und Wasserwerke.
4. Prof. Dr. Bunte: Einleitende Bemerkungen zur Besprechung über Carburation und Glühlichtbeleuchtung.
5. Dir. G. Wunder, Leipzig: Über die Sonntagsruhe in Gas- und Wasserwerken.
6. Dir. F. Reichard, Karlsruhe: Über Gasautomaten.
7. Dir. F. Joly, Köln: Über obligatorische Einführung von Wassermessern.
8. F. Lux, Ludwigshafen a. Rh.: Über einen neuen Kolben-Wassermesser in Köln.

Der Verband Deutscher Elektrotechniker hält seine Jahresversammlung am 4. bis 7. Juli cr. in München ab und ladet die deutschen Gas- und Wasserfachmänner zur Teilnahme an derselben ein. Die Tagesordnung ist bisher noch nicht bekannt gegeben.

Bei dieser Gelegenheit soll auch (u. zwar am 6. Juli) das Ohm-Denkmal enthüllt werden.

Congrès d'assainissement et de salubrité zu Paris. Gelegentlich der Internationalen Hygiene-Ausstellung hält der französische Verein der Gesundheitsingenieure und Architekten in der Zeit vom 7.—13. Juli d. J. einen Kongrefs in dem für die Ausstellung gewählten Palais des Arts Libéraux (auf dem Marsfelde) ab.

Der Kongrefs steht unter dem Protektorat der Minister des Innern, der öffentl. Arbeiten, des Handels und des Unterrichts, der städtischen und der Provinzialbehörden; eine grofse Zahl namhafter technischer Vereine, Innungen und Gesellschaften läfst demselben seine Unterstützung zu teil werden.

Zur Teilnahme am Kongrefs sind alle praktischen Ingenieure, Architekten, Konstrukteure und Unternehmer eingeladen, die sich in irgend einer Weise mit den Aufgaben der Gesundheitstechnik beschäftigen.

Namens des Komitès hat der Generalsekretär Herr Civil-Ingenieur E. d'Esménard (Chefredakteur der Génie sanitaire) uns Ende Mai ein sehr liebenswürdiges Schreiben zugesandt, in dem auch alle deutschen Gesundheitsingenieure und Architekten zur Teilnahme am Kongrefs freundlichst eingeladen werden.

Die Kongrefsleitung hat folgende Fragen formuliert, um sie den Verhandlungen zu Grunde zu legen:

A. Stadthygiene.

1. Beseitigung und Verwertung des Hausmülls. Referent: Petsche, Ingenieur.
2. Die Regelung der Privatstrafsen. Ref.: Jourdan, Chef des Vermessungsbureaus der Seine-Präfektur.
3. Die Beseitigung der Abwässer in kleinen städtischen und ländlichen Gemeinden. Ref.: Cacheux, Präsident der franz. Hygiene-Gesellschaft.
4. Öffentliche Bäder. Ref.: Philippe, Ingenieur.

B. Wohnungshygiene.

5. Die Bedingungen zur Verwendung von Wasserverschlüssen bei den Hauskanalisationen. Ref.: noch unbestimmt.
6. Disposition der Wohnungen und ihre innere Einrichtung. Ref.: Prof. A. de Baudot, Reg.-Architekt.
7. Notwendigkeit einer wirksamen Kontrole auf dem Gebiet der Wohnungshygiene. Referent: Morin-Goustiaux, Architekt.
8. Rationelle Heizung der Wohnungen. Ref.: Gautier (Ch. Alb.), Inspekteur der Privatbauten.

C. Allgemeine Fragen.

9. Sanitärer Fachunterricht. Ref.: Benouville, Ing. und Reg.-Architekt.
10. Einigung über die zur Aufstellung der Sanitätsstatistiken angewandten Methoden. Ref.: Dr. J. Bertillon, Chef des Statist. Amts der Stadt Paris.

Digitized by Google

Diese Berichte sollen gedruckt und den Interessenten vor dem Kongrefs zugesandt werden. Das Komité stellt ein später zu veröffentlichendes Programm der Gegenstände auf, über die die Teilnehmer Mitteilungen machen können.

Bedingungen der Teilnahme.

Der Kongrefs läfst zu

1. Membres donateurs — 100 frcs. und darüber (technische Vereine).
2. Membres adhérents — 20 frcs.
3. Auditeurs — 5 frcs.

Jeder Kongrefsteilnehmer ad 2. hat das Recht, einen oder mehrere seiner Mitarbeiter als Hörer (ad 3.) mitzubringen.

Jeder Teilnehmer ad 1. und 2. hat Anspruch auf die Kongrefsprotokolle.

Das Präsidium des Kongresses haben die Herren C. Tollet, Beechmann, Morin-Goustiaux, A. Hermant und de Baudot übernommen.

Alle Anfragen und Mitteilungen, den Kongrefs betreffend, sind zu richten an:

Secrétariat Général du Congrès, Palais des Arts Libéraux, au Champ-de-Mars, Paris.

Bücherschau.

Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Im Verein mit Fachgenossen herausgegeben von Otto Lueger. 6. Abt. Deutsche Verlagsanstalt, Stuttgart 1895. Preis 5 ℳ.

Die vorliegende Abteilung enthält die mit B beginnenden Artikel bis zum Stichwort: Bedienung der Hydranten und Feuerhahnen bei Brandfällen, darunter Aufsätze über Barometer, barometrische Höhenmessung, Bauaufsicht, Bauleitung, Baugrund u. s. w. Wenn die einzelnen Artikel auch fast durchgehends als gut bearbeitet bezeichnet werden müssen, so scheint uns doch die grofse Verschiedenheit in ihrer Behandlung nicht motiviert. Während beispielsweise der Artikel über Baumaschinen nur ¼ Seite, der über Baumaterialien ⅔ Seite, der über Baukunst etwa 1¼ Seite einnimmt, umfafst die Abhandlung über Baumwollspinnerei mehr denn 60 Seiten. Hoffentlich bringt die Fortsetzung in diesem Punkte eine Besserung.

Verwaltungs-Hygiene. Ein Handbuch der öffentlichen Gesundheitspflege für Verwaltungsbeamte von Dr. A. Pfeiffer, Reg.- und Med.-Rat in Wiesbaden. Berlin, J. J. Heines Verlag, 1895. Preis 5 ℳ.

Das Buch ist bestimmt, den nicht medizinisch vorgebildeten Verwaltungsbeamten, Gemeindevorständen, Richtern und Rechtsanwälten über die alltäglichen Fragen der öffentlichen Gesundheitspflege, soweit sie die innere Staats- oder Gemeindeverwaltung berühren, in gedrängter Form Auskunft zu geben und ihnen die Beurteilung der Sachlage zu erleichtern.

Es behandelt in einem kürzern allgemeinen Teile die Ursachen, das Wesen und die Verbreitungsart der Infektionskrankheiten und die Desinfektion, im speziellen Teile zunächst Luft, Boden, Wasser, ferner die Anlage von Gebäuden verschiedenster Art (Wohnhäuser, Schulen, Krankenhäuser, Gefängnisse, Theater, Badeanstalten etc.), sodann die Fürsorge für ärztliche Hilfe (Kranken- und Unfallversicherung), Leichenwesen, Abdeckereien und endlich den Verkehr mit Nahrungs-, Genufsmitteln und Gebrauchsgegenständen, Schutz in Gewerbebetrieben und Mafsregeln gegen Geschlechtskrankheiten.

In einem 3., dem sog. praktischen Teil werden dann die Aufgaben der Sanitätspolizei besprochen. (Mafsregeln zur Bekämpfung ansteckender Krankheiten, zur Verhütung von Gesundheitsstörungen im allgemeinen, Aufsicht über bauliche Anlagen, Leichenwesen und Nahrungsmittelverkehr.

Das den Standpunkt der Koch'schen Schule vertretende inhaltreiche Buch bietet den Verwaltungsbeamten jedenfalls ein willkommenes Hilfsmittel, über die von ärztlicher Seite derzeit an die öffentliche Gesundheitspflege gestellten hauptsächlichsten Anforderungen sich schnell und zuverlässig zu orientieren.

Gasglühlicht, dessen Geschichte, Wesen und Wirkung. Für Erfinder, Fabrikanten und Konsumenten, bearbeitet von Wilhelm Gentsch, Ingenieur im Patentamt. Stuttgart 1895. Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhdlg. Nachf. Preis ℳ 2.40.

Durch die aufserordentlichen wirtschaftlichen Erfolge bei der Ausbeutung der neueren Auerschen Patente ist die an sich zwar nicht mehr neue, aber früher in der Praxis wenig zur Anwendung gekommene Gasglühlichtbeleuchtung neuerdings ein allgemeines Interesse erlangt.

Es ist daher mit Freuden zu begrüfsen, dafs der Verf. es unternommen, auf Grund zuverlässiger Quellenstudien das zum Teil früher schon in Dingler's Polyt. Journal besprochene Thema hier etwas eingehender zu behandeln.

Es wird in der Arbeit die gesamte Entwicklungsgeschichte des Gasglühlichtes von den ersten Vorläufern (dem Drummond'schen Kalklicht bis zum Fahnehjelm'schen Glühkörper) verfolgt und werden dabei auch die Gründe erörtert, warum sie nicht lebensfähig und der elektr. Glühlichtbeleuchtung Abbruch zu thun nicht im stande waren.

Dieses Verfahren und die sorgfältige und ausführliche Aufzählung aller in Vorschlag bezw. zur Ausführung gebrachten Systeme hat es dem Verfasser ermöglicht, eine Anzahl bisher gar nicht oder nur wenig beachteter Gesichtspunkte zu gewinnen, nach denen manche Ausführungen beurteilt werden und die andererseits auch zur weiteren Entwickelung des Systems beitragen können.

Nach einander behandelt Verf. die Zusammensetzung und Gestaltung der Glühkörper, die Brenner für gasförmige und flüssige Brennstoffe, die Regulierung und Zündung, den Schutz der Glühkörper, die Lampenformen und die Wirkung des Auer'schen Lichtes.

Von besonderem Interesse ist das Kapitel von den z. Z. gerade von mehreren Seiten lebhaft erörterten Brennern für flüssige Brennstoffe, die sehr leicht nicht nur dem elektrischen Glühlicht, sondern auch dem Auer-Licht gefährlich werden können.

Wie erst in der Neuzeit bekannt geworden, hat schon vor nahezu 50 Jahren ein dem Auerbrenner im Prinzip gleichender Brenner mit dem heutigen Strumpf existiert, der gleichfalls Spiritus in Anwendung brachte.

Wer ein richtiges Bild der einschlägigen Verhältnisse gewinnen will, kann aus der objektiv gehaltenen Besprechung des Verfassers sich vollständig orientieren.

Die Selbstentzündung von Heu und Steinkohlen. Von Prof. Dr. Medem, Landgerichtsrat. Mit 6 Holzschnitten. Zweite verm. und verb. Auflage. Greifswald, Verlag von Julius Abel 1895.

Die interessante Schrift verfolgt den Zweck, über diese Vorgänge volle Klarheit zu verschaffen, damit der Richter künftig in den Stand gesetzt ist, ein sicheres, sachgemäfses Urteil abgeben zu können, ob eine Selbstentzündung vorgelegen hat, und ob die erforderlichen Schritte gethan wurden, die Folgen derselben nach Möglichkeit zu verringern, oder ob irgend eine Fahrlässigkeit nach dieser Richtung vorliegt. Zur Zeit stöfst die Bildung eines sachgemäfsen Urteils auf grofse Schwierigkeiten. Der Inhalt der Schrift hat auf Seite 177 in No. 11 dieser Zeitschrift eine eingehendere Besprechung erfahren.

Personalnachrichten.

Der Ingenieur A. Hausding ist nach nahezu 18jähriger Thätigkeit von der Direktion der Aktien-Gesellschaft Schäffer & Walcker, Berlin SW., nunmehr zurückgetreten.

Für die Redaktion verantwortlich: Ingenieur G. Anklamm in Friedrichshagen bei Berlin.

Digitized by Google

GESUNDHEITS-INGENIEUR.

Unter besonderer Mitwirkung von

K. Hartmann, Kaiserl. Reg.-Rat im Reichs-Versicherungs-Amt, Professor an der Techn. Hochschule zu Berlin.

A. Herzberg, Königlicher Baurat, Stadtingenieur zu Berlin.

Dr. Fr. Renk, Direktor d. Centralstelle f. öffentl. Gesundheitspflege und Professor a. d. Techn. Hochschule zu Dresden.

H. Ritschel, Geh. Reg.-Rat, Prof. a. d. Technischen Hochschule zu Berlin.

E. Schieldeu, Königlicher Baurat in Berlin, a. Mitglied der Akademie des Bauwesens.

herausgegeben von

G. Anklamm,

Ingenieur und Betriebsleiter der städtischen Wasserwerke zu Friedrichshagen bei Berlin.

Verlag und Expedition: **R. Oldenbourg,** Verlagsbuchhandlung in München.

Der **GESUNDHEITS-INGENIEUR,** gegründet 1878 unter dem Titel „ROHRLEGER" durch G. Stumpf, Civilingenieur, erscheint Mitte und Ende jeden Monats.

Zuschriften, den redaktionellen Teil des Blattes betreffend, sind zu richten an Ingenieur G. ANKLAMM in Friedrichshagen bei Berlin.

Der **GESUNDHEITS-INGENIEUR** kann bei der Expedition München, bei allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von M. 4.— pro Semester abonniert werden.

ANZEIGEN werden von der Verlagsbuchhandlung und sämtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 30 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechend steigender Rabatt gewährt. BEILAGEN, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigelegt.

Zuschriften, Abonnements oder den Inseratenteil betreffend, sind zu richten an die Expedition R. OLDENBOURG, München, Glückstraße 11.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München, Glückstraße 11.

Inhalt.

Original-Abhandlungen und Mitteilungen.
Neuerungen und Fortschritte der Hauskanalisation. Von Wm. Paul Gerhard. (Schluß.) S. 185. — Frostschäden an Hausentwässerungsanlagen. Von Gürhausen. S. 189.

Neuerungen auf gesundheitstechnischem Gebiete.
Elektrischer Wasserstandsfernmelder. Von Robert Bosch. S. 191.

Vorträge und Berichte.
Kanalisation von Berlin. S. 192.

Kleine Mitteilungen.
Erweiterungsanlagen zur Betriebsbeleuchtung der Hamburger Filterwerke. S. 196. — Wasserwerk und Kanalisation von Hameln. S. 196. — Wasserwerk der Stadt Manchester. S. 196. — Angebliche Unverschämtheit der Schulen von Gennevilliers wegen Nachbarschaft der Pariser Rieselfelder. S. 196. — Elektrisches und Gasglühlicht. S. 197.

Berichte der ständigen Referenten.
Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen und Unfallverhütung. Von Prof. K. Hartmann, Kaiserl. Reg.-Rat im Reichsversicherungsamt. Preisausschreiben der Association des industriels de France contre les accidents du travail, betreffend Respiratoren. S. 197. — Unfallstatistik. S. 198. — Heizung und Lüftung. Von K. Schmidt, städt. Hoch-Ingenieur in Dresden. Über die Heizung von Wohnräumen. S. 198. — Bau- und Gewerbehygiene. Von Chr. Nussbaum, Docent der kgl. technischen Hochschule zu Hannover. Allgemeine Gewerbehygiene und Fabrikgesetzgebung. S. 200. — Hygienische Fürsorge für Arbeiterinnen und deren Kinder. S. 201.

Patentmitteilungen.
Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen deutscher Patente. S. 202. — Anmeldungen österreichischer Patente. S. 203. — Auszüge aus deutschen Patentschriften. S. 203.

Bücherschau. S. 204.

Nachdruck unserer Original-Abhandlungen und Mitteilungen verboten!

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.

Neuerungen und Fortschritte der Hauskanalisation.

Von **Wm. Paul Gerhard,** Civilingenieur, New-York.

(Schluß.)

Was die Waschtoiletten anbetrifft, so kann man im allgemeinen vier Hauptkonstruktionen unterscheiden und zwar: 1. Kippwaschbecken, 2. Waschtische mit Pfropfenverschluß und Kette, 3. Waschschalen mit offenem Überlaufstandrohr und Verschluß, und 4. solche mit versteckten Verschlüssen.

Die drehbaren Klappwaschschüsseln werden gewöhnlich als tadelhaft bezeichnet, da ihrer Konstruktion verschiedene Fehler anhaften. Wenn nur der untere Teil, in den sich die Kippschüssel entleert, so eingerichtet wäre, daß man leicht daran kommen könnte, um etwaige Schmutzansammlungen zu verhüten, so würde diese Form viele Vorzüge besitzen. Denn die Kippbecken sind sehr bequem im Gebrauch, sie haben keine versteckten Überlaufröhren, man braucht keinen Pfropfverschluß und keine Kette, die Schale entleert sich sehr rasch, und bei jedem Ausgießen spült sie auch den Wasserverschluß und die Abflußröhre.

Die zweite Form von Waschschüsseln, bei denen ein an einer Kette hängender Pfropfen den Verschluß bildet, ist außerordentlich weitverbreitet, und die Fehler derselben sind so bekannt, daß ich dieselben nicht weiter zu besprechen brauche. Doch möchte ich erwähnen, daß vor kurzem zwei modifizierte Formen in den Handel gebracht sind, welche weit besser als die gewöhnliche Form sind. Eine Modifikation besteht darin, daß die Überlaufröhre in Form eines Hebers eingerichtet ist, und zwar so, daß, wenn der Pfropfen den Abfluß verschließt, und die Waschschale mit Wasser gefüllt ist, dieses Wasser auch zugleich die Überlaufröhre abschließt. Wird die Waschschüssel entleert, so wird nicht nur die Abflußröhre, sondern auch jedesmal die Überlaufröhre gespült, und die Entleerung geschieht ähnlich, wie bei einem Heber. Für Waschtoiletten in Hötelzimmern, wo andere Sorten zu teuer wären, eignet sich diese Form ganz vorzüglich. Die andere Modifikation unterscheidet sich von der gewöhnlichen Form hauptsächlich durch die größere Lichtweite des Abflußrohrstutzens, sowie auch dadurch, daß das Überlaufrohr viel kürzer und so geformt ist, daß es sich leicht reinigen läßt.

Die dritte Form der Waschschüsseln hat ein offenes Überlaufstandrohr, und es gibt viele verschiedene Konstruktionen zum Aufheben des Standrohres. Vom gesundheitlichen Standpunkt ist diese Form entschieden als die beste von allen zu betrachten, und dennoch ist nach meinen Erfahrungen das Publikum kaum genügend in solchen Einzelheiten unterrichtet, um die sanitären Vorteile des Apparates schätzen zu können. Viele können sogar diesen Typus der Waschtoiletten der ungewöhnlichen Form und des Aussehens wegen gar nicht leiden.

Am meisten beliebt ist die vierte Form, und zwar ist dies gerade diejenige, welche am wenigsten den sanitären Anforderungen genügt. Ich kann mich aber nicht weiter darauf einlassen, im einzelnen zu erklären, warum die Waschschüsseln mit versteckten Verschluß- und Entleerungs-Vorrichtungen nicht gutzuheißen sind.

Was weiter die so nützlichen Einrichtungen für körperliche Reinigung, die Badewannen und Bade-Einrichtungen anbetrifft, mit ihren zahlreichen Modifikationen wie Sitzwannen, Fußbadewannen, Bidet-Einrichtungen etc., so ist zu bemerken, daß heutzutage kupferne Wannen weit weniger als früher in Privatwohnungen angewandt werden, erstens weil sie bald ihren Glanz und ihr reinliches Aussehen verlieren, und zweitens weil sie stets mit Holzwerk eingeschlossen werden müssen.[1]) Die weißemaillierten gußeisernen Wannen, welche frei von

[1]) Die amerikanischen kupfernen Badewannen sind nämlich nicht wie die in England und Deutschland gebräuchlichen, freistehend gebaut, sondern es sind eigentlich hölzerne Badewannen, welche innen mit verzinntem oder poliertem Kupfer ausgeschlagen sind.

Digitized by Google

der Wand aufgestellt werden und auch erhöht über dem Fufsboden stehen, bilden sehr gute und sanitäre Einrichtungen, welche höchstens von den schönen, aber teueren Porzellanwannen übertroffen werden. Sowohl die gufseis. wie die Porzellanwannen werden jetzt mit einem glasierten gebogenen Rand oder Wulst hergestellt, welcher jedwedes Holzwerk überflüssig macht. Früher wurden die Porzellanwannen stets von England nach Amerika importiert, aber seit kurzem ist es den Fabrikanten auch hier gelungen, solche Badewannen gut herzustellen, die natürlich billiger als die importierten sind.

Was die Apparate anbelangt, vermittelst deren das Wasser in der Badewanne gehalten oder zum Ablaufen gebracht wird, so gibt es hier ähnliche Einrichtungen wie für Waschtoiletten. Ich ziehe auch hier die Überlauf-Standröhren allen anderen Einrichtungen vor.

Für Bäder in öffentlichen Anstalten, Fabriken, Schulen, sowie für Volksbäder bricht sich auch in den Vereinigten Staaten die neue Form des Regenbades, statt der Wannen, Bahn, da es vom sanitären Standpunkt grofse Vorzüge, neben dem der Billigkeit der Anlage, hat.

Ausgüsse für Schmutzwasser sind in verschiedenen nützlichen Formen zu haben, welche vom sanitären Standpunkt zu keinen Bedenken Anlafs geben. Ich möchte nur bemerken, dafs es wünschenswert ist, dafs auch über diesen, ähnlich wie bei den Wasserklosetts, ein Spülreservoir eingerichtet wird. Ein sehr sinnreicher neuerer Apparat dieser Art besteht in einem Ausguls, welcher jedesmal automatisch gespült wird, wenn Schmutzwasser in denselben entleert wird.

Küchenspültische sind gleichfalls aus verschiedenartigem Material konstruiert. In ihrer gewöhnlichen Einrichtung läuft das Wasser nur langsam, zuletzt nur tropfenweise ab, und geht dadurch der Einflufs einer guten Spülung des Wasserverschlusses und der Abflufsröhre verloren. Es wäre weit besser, wenn die Entleerung plötzlich und schnell von statten ginge. Man hat derartige Versuchsapparate konstruiert, und der Erfolg dieser Einrichtung ist so grofs, dafs sie wohl mehr Beachtung verdiente. Zu gleicher Zeit wird damit die unangenehme Frage des Küchenfetts gelöst, und zwar m. E. weit besser als durch die Anwendung der Fettfänge unter Küchen-Ausgüssen, welche nie gut gereinigt werden, gar leicht zu Unannehmlichkeiten führen und daher in Wohngebäuden nicht zu empfehlen sind.

Pissoirs sollten eigentlich nur in öffentlichen Gebäuden, niemals aber in Wohnhäusern angewendet werden, denn sie sind gar schwer geruchlos zu halten, und die Wasserklosetts ersetzen sie vollkommen. Aber in Gasthäusern, Wirtschaften, Bahnhofstationen, öffentlichen Bedürfnisanstalten etc. müssen Pissoirs angebracht werden, und grofse Sorgfalt sollte auf deren Einrichtung und Reinhaltung gewandt werden. Die hervorspringenden Kanten der Porzellanschüsseln sind, meinem Dafürhalten nach, von zweifelhaftem Nutzen. Auch mufs auf einen Punkt der Einrichtung besonders Rücksicht genommen werden: es ist nämlich gewöhnlich der Fall, dafs die Pissoirschalen zu hoch über dem Fufsboden angebracht werden. Anstatt dies Mafs auf 24 bis 26 Zoll (61—66 cm) festzusetzen, ist es nach meinen Erfahrungen viel besser, die Oberkante der Lippe des Pissoirs in einer Höhe von höchstens 22 Zoll (55 cm) über dem Fufsboden zu befestigen. Man erzielt dadurch, dafs der Fufsboden weit weniger benetzt wird.

In der Einrichtung aller Arten von Wasserleitungsartikeln sollte man stets bemüht sein, Holzwerk so viel wie möglich zu vermeiden. Alle Gefäfse (insbesondere Wasserklosetts, Badewannen, Spülausgüsse) sollten frei von den Wänden stehen, so dafs man rings um sie herum gelangen kann. Selbst die Klosettsitze werden neuerdings so gebaut, dafs sie, statt gegen die Wand, direkt an den Klosettschalen befestigt werden, und dadurch erreicht man, dafs die Klosettbecken vollständig frei stehen, sodafs dieselben gut gereinigt und eventuell auch repariert werden können. Nur in einer Beziehung lassen die neueren Konstruktionen noch etwas zu wünschen übrig, nämlich darin, dafs sie zu viel Geräusch beim Entleeren und Spülen machen. Die Erfahrung lehrt, dafs es nicht leicht ist, diesen Übelstand zu beseitigen.

Über das Prüfen der Hausentwässerungs-Anlagen mufs ich mich hier kurz fassen. Eine jede solche Anlage sollte stets vor der Abnahme geprüft werden, denn nur durch solche Prüfung ist man im stande, sich Kenntnisse über die Sicherheit und Dauerhaftigkeit derselben zu verschaffen. Mit Bedauern mufs ich bemerken, dafs ich nur wenige Installateure angetroffen habe, welche ihre Arbeiten selbst prüfen, es sei denn, dafs der leitende Ingenieur oder Bauführer darauf bestehen. Meiner Ansicht nach ist eine der wichtigsten Pflichten, welche Architekten ihren Klienten schulden, die, dafs sie darauf sehen, dafs jede Arbeit auch gründlich geprüft wird. Für Anlagen in Neubauten wird entweder eine hydrostatische Druckprobe, bestehend in dem Füllen aller Röhren mit Wasser, oder eine Luftdruckprobe mit Manometer, angewandt, und zwar sollten nicht nur die eisernen Hauptkanäle und Abfallröhren, sondern auch die Zweigleitungen geprüft werden. Nachdem die Arbeit vollendet ist, wird dann noch eine Pfeffermünzöl-Probe oder eine Probe mittelst einer Rauchblasemaschine angewandt, welche besonders die Verbindungen der Wasserklosetts mit den Abfallröhren einer Prüfung unterwerfen. Wenn man Rohrleitungen in älteren Gebäuden prüft, so kann man die Wasserdruckprobe selbstverständlich nicht gut anwenden, und in solchen Fällen geben die Rauchprobe und auch die Pfeffermünzprobe guten Aufschlufs über die Dichtheit der Röhren.

Ein weiterer grofser Fortschritt und eine Vereinfachung der Anlage würden erreicht, wenn das augenblicklich in vielen amerikanischen Städten bestehende Regulativ, welches die Anlage der Luftröhren, die das Entleeren der Wasserverschlüsse verhindern sollen, abgeschafft oder modifiziert würde. Es gibt nämlich zweierlei verschiedene Systeme, nach welchen die Ausgufsgefäfse in Gebäuden mit sicheren Wasserverschlüssen versehen werden. In dem einen System, welches den meisten städtischen Regulativen entspricht, und welches auch seit circa zehn Jahren in der Stadt New-York besteht, müssen alle Wasserverschlüsse mit Luftröhren versehen werden. Wir erhalten somit in den Gebäuden ein doppeltes Rohrsystem, nämlich parallel mit jeder Abflufs-

Digitized by Google

Röhre geführt, ein Luftrohr; die Anlage wird dadurch kompliziert, teuerer, und zu gleicher Zeit kann sie leichter unsicher werden, wegen der größeren, fast verdoppelten Anzahl von Röhrenverbindungen, welche lecken können, und wegen der Möglichkeit, daſs fehlerhafte Anordnungen der Luftröhren gemacht werden. Das andere System — ich nenne es das Einrohrsystem — zeichnet sich vortheilhaft aus durch seine größere Einfachheit, durch seine größere Sicherheit und auch durch Kostenersparnis. In diesem System verwendet man besonders konstruierte Wasserverschlüsse, welche nicht leergesogen werden können, oder man fügt jedem Verschluſs eine Vorrichtung bei, durch den er auf einfachere Weise vor dem Entleeren geschützt wird, und die Luftröhren werden ganz weggelassen. Selbstverständlich müssen auch in diesem System alle Abfall- und Abflufsröhren wie in dem anderen System in voller Lichtweite über Dach verlängert werden. Alle Ausgüsse werden stets direkt um die ventilierten Röhren herum angelegt, oder wenigstens nicht mehr als wenige Fufs davon entfernt, damit keine langen Zweigleitungen ohne Lüftung entstehen. Es ist unmöglich, bei diesem letzten System die Wasserverschlüsse unter gewöhnlichen Verhältnissen zu entleeren, und dieselben sind ebenso sicher, wie die mit Luftröhren versehenen gewöhnlichen Verschlüsse in S-Form. Die meisten Rohrleger sind zur Zeit noch gegen die neuere Methode; denn sie vereinfacht die Anlage und reduziert die Kosten der Arbeit, indem sie weniger Rohrmaterial erheischt. Auch besteht vielfach ein Vorurteil gegen das neuere System, und viele Rohrleger befürchten offenbar, daſs sie dadurch, daſs sie sich offen für die neue Anlage erklären, von anderen in Verdacht gehalten werden, daſs sie nicht in Hauseutwässerungsanlagen gut bewandert sind. Es bleibt aber die Thatsache unbestritten — und ich habe dieselbe öfters in meiner Praxis als Sanitäts-Ingenieur bewiesen —, daſs dies neue System der Wasserverschlüsse mindestens so sicher wie das alte ist. Ich wage es zu prophezeien, daſs in wenigen Jahren alle Regulative für Hausentwässerungen so geändert werden, daſs sie die Wahl des Systems Architekten oder Bauherren überlassen.

Dies führt mich dazu, einige wenige Worte über Hausentwässerungs-Regulative, und insbesondere über das der Stadt New-York, zu sagen. Die Fortschritte in der Hauskanalisation erfordern eine baldige Revision und Verbesserung des Regulativs der Baubehörde.[1])

Ich will damit durchaus nicht die guten Resultate unterschätzen, welche durch die jetzigen Vorschriften erzielt worden sind. Aber wir leben in einem Zeitalter, in dem man niemals stehen bleiben darf. In jedem Zweig der Bauwissenschaft werden immerwährend Fortschritte gemacht, und die Forschungen der praktischen Wissenschaften werden überall verwertet und in der Praxis angewandt. Daher steht zu hoffen, daſs die Hausentwässerungs-Verordnungen auch bald einer Revision unterzogen werden. Die New-Yorker Verordnungen sind vielfach von anderen Städten angenommen oder kopiert worden. Wir dürfen daher in dieser Sache nicht zurückschreiten. Unsere jetzigen Verordnungen sind viel zu unbestimmt und unklar in vielen Einzelheiten; in anderen sind sie wieder viel zu willkürlich. Was z. B. die Lichtweite der Hauskanäle, der Abfallröhren, der Luftröhren, der Wasserverschlüsse anbetrifft, so sollten die Vorschriften viel deutlicher und bestimmter sein. Auch sollte in Zukunft der Gebrauch solcher Apparate gänzlich behördlich verboten werden, welche als schlecht vom sanitären Standpunkt anerkannt sind. Pfannenklosetts, hölzerne Ausgüsse und Waschzuber, schlechte Latrinen u. s. w. sollten nicht länger geduldet werden.

Bevor ich die Besprechung der Entwässerungsanlagen im Innern der Gebäude beschlieſse, will ich mit wenigen Worten der üblichen Art und Weise gedenken, in der die Ausführung von Hausentwässerungs-Anlagen geschieht. Es ist sicher ganz gut möglich, solche Anlagen im Tagelohn durch einen Unternehmer ausführen zu lassen, der einen guten Ruf genieſst, indem der Bauherr ihm einen bestimmten Prozentsatz an Kommission auf die Nettokosten des Materials und der Arbeit bezahlt, ohne daſs dadurch die Kosten der Arbeiten sich zu hoch belaufen. In der Regel jedoch zieht der Bauherr es vor, die Arbeit in Akkord für eine bestimmte Kontraktsumme auszugeben. Geschieht dieses, so sollte aber niemals der jetzt besonders bei grofsen Gebäuden übliche Weg eingeschlagen werden, die Hausentwässerungs-Anlagen, wie auch die Maschinen- und Dampfheizungs-Anlagen, die Anlage der Aufzüge und die elektrischen Beleuchtungs- und Kraftanlagen der Gebäude, dem General-Kontrakt des Bauunternehmers einzuverleiben gegen eine Vergütigung an den letzteren, welche gewöhnlich weit mehr beträgt, als die Kosten für die Anstellung sachverständiger Ingenieure und Spezialisten in diesen Fächern betragen, welche die Arbeiten im Interesse des Bauherrn entwerfen und leiten würden. In diesem Verfahren liegt, nach meinem Dafürhalten, auch nicht ein einziger Vorteil, und es liegen vielmehr sehr gute Gründe vor, warum diese Spezialbranchen, welche dem Hochbau-Ingenieurwesen angehören, am besten separat gehalten werden, und entweder unter der direkten Kontrolle des Architekten oder eines Maschinentechnikers, eines Elektrotechnikers, oder eines Sanitäts-Ingenieurs verbleiben, welche von dem Bauherrn zugleich mit dem Architekten angestellt werden.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, in wenigen Worten der Entwässerungs-Anlagen für Gebäude zu gedenken, welche aufserhalb dieser liegen, besonders bei ländlichen Wohnungen und isoliert liegenden Häusern, die an keinen Strafsen-Entwässerungskanal angeschlossen werden können. Diese Fragen gehen selten den Architekten eines Baues etwas an, dennoch kann es ihm nur nützlich sein, wenn er über solche Anlagen einige Kenntnisse besitzt.

Bei städtischen Gebäuden ist der Anschlufs an den Strafsenkanal scheinbar eine höchst einfache Sache, indem es nur der Verlängerung des Hauskanales bis zum Strafsenkanal bedarf. Dennoch mufs man nicht vergessen, daſs auch dieser Anschlufs stets mit der gröfsten Sorgfalt ausgeführt werden mufs, und nicht, wie es noch kürzlich hier in New-York passierte, dadurch,

[1]) Früher waren in New-York die Hausentwässerungs-Anlagen unter der Aufsicht der Gesundheitsbehörde (board of health); seit einigen Jahren sind sie dem Bau-Department (building department) einverleibt worden.

Digitized by Google

dafs der Bauspekulant und sein Installateur einfach Löcher in den Thonröhren-Strafsenkanal schlug und die Hausabflufsrohre einer ganzen Reihe Häuser einfach durch die Löcher hindurchsteckte.

Die endgültige Beseitigung der Kanalwässer bietet bei ländlichen Wohngebäuden dort, wo kein Strafsenkanal vorhanden ist, ziemlich viele Schwierigkeiten. Es ist selbstverständlich, dafs dort, wo Brunnen zur Trinkwasser-Versorgung dienen, dafür gesorgt werden mufs, dafs das Wasser nicht durch Versickerung des Kanalwassers verunreinigt wird. Ebenso mufs man es verhüten, dafs der Boden und die Luft in der Nähe der Wohnung verunreinigt werden. Es sollten deswegen die gesundheitsgefährdenden und ekelhaften Versitzgruben, sowie auch gewöhnliche Abtrittgruben niemals geduldet werden. Wenn schon eine einzige Schwindgrube schlecht ist, so wird das Übel nur vergröfsert dadurch, dafs man zwei Versitzgruben anlegt, die eine für die Fäkalmassen und die andere für die flüssigen Küchenabfälle und Spülwasser, oder etwa dadurch, dafs man eine ganze Reihe von Gruben, durch Überlaufröhren verbunden, anlegt.

Zwei Methoden der Verwendung der Kanalwasser sind durch Ingenieure erdacht worden, welche eine erfolgreiche Lösung der Aufgabe bieten. Die eine Methode besteht in der Untergrund-Berieselung, die andere in der Oberflächen-Berieselung. Die Anforderungen, welche erfüllt werden müssen, sind vor allem die, dafs die Abwässer ohne Gefahr für die Gesundheit, ohne den Geruchs- oder den Gesichtssinn zu beleidigen, abgeführt werden. Aus diesem Grunde ist es nur selten möglich, bei Landhäusern die Oberflächen-Berieselung anzuwenden, es sei denn, dafs genügend Land in einiger Entfernung vom Hause verwendbar, und dafs es so gelegen ist, dafs das Kanalwasser dorthin fliefsen kann, ohne dafs es notwendig wird, es zu pumpen. Wo diese Bedingungen erfüllt sind, da ist natürlich die Oberflächen-Berieselung die beste, einfachste und billigste Art der Verwendung.

Das andere System, nämlich die Untergrund-Berieselung, ist schon mit Erfolg bei unzähligen Landhäusern angewandt worden. Diese Methode ist schon oft beschrieben und illustriert worden[1]), und ich kann mich daher an dieser Stelle nicht auf Einzelheiten einlassen, erwähne vielmehr nur die Hauptpunkte, nämlich:

1. Es wird das Kanalwasser vom Hause in einer wohlgedichteten Röhrenleitung zu einer Kanalwassergrube oder Spülkammer geleitet.
2. Das Kanalwasser wird in einer Spülkammer gesammelt, welche aus zwei Abteilungen besteht, die erste zum Zurückhalten der festen und fettigen Bestandteile des Kanalwassers, die zweite, welche mit der ersten durch einen Überlauf verbunden ist, zum Sammeln der flüssigen Abwässer.
3. Der Inhalt der Spülkammer wird ein- oder zweimal täglich durch einen automatisch wirkenden Spülheber in ein Abflufsrohr entleert, welches nach dem Berieselungsfeld führt.
4. Auf dem Berieselungsfelde wird das Kanalwasser durch eine grofse Anzahl von Drainröhren verteilt, welche mit offenen Fugen, in einer Tiefe von circa 12 Zoll (30 cm), unter der Erdoberfläche in bedeckten Gräben liegen.

Ich möchte dagegen warnen, dergleichen Anlagen je im Akkord ausführen zu lassen. Oft bin ich von Klienten und Architekten aufgefordert worden, Kontrakte für dergleichen Arbeiten zu übernehmen, doch habe ich mich stets geweigert, dies zu thun. Ich weifs sehr wohl, dafs andere Ingenieure (meistens Bau-Unternehmer) solche Kontrakte abschliefsen, aber die Resultate sind sehr selten ganz zufriedenstellend. Oft wird der Fehler begangen, dafs eine zu geringe Anzahl Drain-Röhren gelegt wird, und dann geschieht es, dafs schon nach der ersten Saison das Rieselfeld mit Kanalwasser überladen ist. Ich habe ferner gefunden, dafs solche im Akkord ausgeführte Anlagen Unannehmlichkeiten bereiten dadurch, dafs die Verteilungsröhren nicht zu starkem Gefälle verlegt werden, wodurch es immer geschieht, dafs der gröfste Teil des Kanalwassers nach den tiefsten Punkten des Rieselfeldes läuft und dort nicht selten an der Oberfläche hervorbricht. In wieder anderen Fällen fand ich, dafs die Verteilungs-Röhren oft 2, 3 und manchmal sogar 4 Fufs unter der Oberfläche verlegt waren, und das System nicht ordentlich arbeitete. Dieser Fehler wird begangen durch Unkenntnis des Prinzips der Methode, welche verlangt, dafs das Kanalwasser in den oberen, gut durchlüfteten Bodenschichten verteilt wird, wo nur allein durch den Einfluls der Bakterien und des Sauerstoffes der Luft die organischen Bestandteile, welche sich an die Erdteilchen ansetzen, oxydiert und zu harmlosen Elementen reduziert werden.

Eine schlechte Anlage des Berieselungsfeldes bringt es fast immer mit sich, dafs das System nicht ordentlich arbeitet. Oft auch entstehen Schwierigkeiten dadurch, dafs die erste Abteilung der Spülkammer, in der die festen Bestandteile zurückgehalten werden, fortgelassen wird, was zur Folge hat, dafs sich die kleinen Röhren im Berieselungsfeld sehr bald verstopfen. Ein anderer Grund liegt oft darin, dafs die Spülkammer nicht oft oder genügend gereinigt wird. Die Besitzer von Landhäusern, wenn sie dieses System der Berieselung ausführen lassen, machen oft den Fehler, dafs sie annehmen, dafs alle Teile des Systems selbstthätig arbeiten und daher keine weitere Aufmerksamkeit erfordern. Es ist aber thatsächlich in dem ganzen System nur der Spülheber automatisch, und selbst dieser erfordert, wie alle übrigen Teile der Anlage, eine sorgfältige Bedienung und Reinigung von Zeit zu Zeit.

Was die Spülkammer anbetrifft, so kann dieselbe entweder als offenes oder bedecktes Reservoir ausgeführt werden; doch ist die letztere Anordnung immer dort vorzuziehen, wo die Spülkammer nahe bei dem Hause angelegt werden mufs. Falls eine genügende Entfernung zwischen dem Hause und der Spülkammer vorhanden ist, so ist ein unbedecktes Reservoir vorzuziehen, weil es leichter zugänglich ist und sich leichter reinigen und spülen läfst. Das Reservoir wird entweder rund oder rechteckig ausgeführt, und zwar gewöhnlich in Backsteinmauerwerk

[1]) Siehe auch den Aufsatz des Verfasser hierüber im Gesundheits-Ingenieur, Jahrgang 1882 Seite 317.

Digitized by Google

mit Zementfugen. Der bekannte Sanitäts-Ingenieur, Oberst Waring, welcher dieses System der Berieselung von England in die Vereinigten Staaten einführte, hat neuerdings den Vorschlag gemacht, die offenen Reservoirs für Kanalwasser mit emaillierten oder glasierten Ziegelsteinen oder gar mit Marmor zu verkleiden. Ich stimme nun mit ihm darin überein, dafs solche Anordnung vom Standpunkte der gröfseren Reinlichkeit wohl wünschenswert wäre. In meiner Praxis jedoch habe ich noch niemals Bauherren getroffen, die willens waren, eine solche Extraausgabe zu bestreiten, und wo ich dergleichen Arbeiten für Architekten ausgeführt habe, habe ich noch stets gefunden, dafs sie es vorziehen, Marmor oder Kacheln oder glasierte Ziegelsteine dort anzuwenden, wo sie sich vorteilhafter zeigen. Ich hoffe, demnächst die Anlage der Untergrundberieselung für ein gröfseres amerikanisches Landhaus in einem illustrierten Artikel ausführlicher zu beschreiben.

Frostschäden an Hausentwässerungs-Anlagen.

Von **Olshausen**, Mannheim.

Es wird zuweilen behauptet, dafs Regenröhren, welche frei ausmünden, weniger einfrieren, als diejenigen, welche unterirdischen Anschlufs an die Kanäle besitzen.

Da die unterirdische Beseitigung des Regenwassers eine Hauptaufgabe der modernen Entwässerungs-Anlagen bildet, und zwar gerade die unterirdische, direkte Ableitung des Regenwassers eine Summe von Mifsständen beseitigt, welche die oberirdische Ableitung erzeugt, da ferner der vergangene Winter einer der kältesten dieses Jahrhunderts war, und deshalb ein gutes Kriterium für den Wert der Entwässerungs-Anlagen bildet, so hat eine sorgfältige Untersuchung dieser Frage noch während des Frostes und nach demselben stattgefunden.

Die Resultate dieser Untersuchung sind in hohem Grade zu Gunsten der direkten Ableitung ausgefallen und mögen in Folgendem näher skizziert werden.

Die Umstände, unter welchen ein Regenrohr an die Kanalisation angeschlossen werden kann, sind sehr verschieden. Es kommen in Mannheim mehr als 30 verschiedene Arten des Anschlusses vor, darunter sind 14 Arten, welche nach den früheren Bestimmungen mit Syphon, bezw. Sandfang und Fettfängern ausgeführt sind, deren Wasserspiegel nicht die nach den neuen Bestimmungen vorgeschriebene Tiefe unter der Erdoberfläche von 1,40 m besitzen, sondern welche oft anstatt der früher vorgeschriebenen Tiefe von 1,20 m nur 90 bis 60 cm besitzen, während der Boden in diesem Winter in den Strafsen durchschnittlich in Mannheim über einen Meter und bis 1,20 m tief gefroren gewesen ist.

Es waren deshalb folgende Regenröhren für sich getrennt zu untersuchen:

1. die Regenröhren, welche frei oberirdisch ausmünden,
2. solche, welche an die Kanalisation unterirdisch angeschlossen,
3. Regenröhren, welche nahe unter Terrain oder in einer gewissen Höhe über dem Boden einen Sprung oder Knie besitzen,
4. Regenröhren mit nicht frostfreiem Sandfang, Fettfang, Syphon etc.,
5. Regenröhren mit frostfreiliegendem Sandfang, Fettfang, Syphon etc.

Aus diesen Untersuchungen von über 800 Regenröhren in Mannheim geht klar und deutlich hervor, dafs diejenigen Regenröhren, welche nach dem neuen Prinzip an die Kanäle angeschlossen sind, den geringsten Prozentsatz des Einfrierens zeigen und erheblich bessere Zahlen aufweisen als diejenigen Röhren, welche vollständig frei in Höfe oder auf Trottoirs ausmünden.

Diese unter der Oberleitung von Herrn Stadtbaurat W. H. Lindley zur Durchführung gekommenen Prinzipien, bezw. seit 1890 geltenden Vorschriften bestehen darin, das Regenrohr vom Dach bis in eine Tiefe von 1,40 m unter Terrain in gerader Linie herab und erst dann in geneigter Richtung dem Siele zuzuführen. Schliefst ein Sandfang oder Syphon etc. vermittelst eines Wasserabschlusses die Sielluft ab, so soll der Wasserspiegel dieses Wasserabschlusses gleichfalls mindestens 1,40 m unter Terrain liegen. Wenn irgend möglich, sollen Sprünge oder Bögen bis zu einer Tiefe von 1,40 m unter Terrain ganz vermieden werden.

Von 135 beobachteten, frei auslaufenden, d. h. nicht an die Kanalisation anschliefsenden Regenröhren waren 43 eingefroren, d. s. 32% oder der dritte Teil, während von den nicht frei auslaufenden, also unterirdisch an den Kanal angeschlossenen Regenröhren nur 22% eingefroren sind.

Hiernach stellt sich bereits das Urteil wesentlich zu Gunsten der angeschlossenen Röhren.

Werden die angeschlossenen Regenröhren getrennt in solche vor und nach dem Jahre 1890 ausgeführte, so kommt auf die alten angeschlossenen Röhren 40% und auf die neuen angeschlossenen 15,7%. Hieraus ist ersichtlich, dafs, wenn man die Regenröhren in der alten Weise weiter anschliefst, allerdings eine Verschlechterung gegen das Freiauslaufen der Röhren stattgefunden hätte, nämlich 40% gegen 32%, während die Neuanschlüsse seit 1890 einen ganz wesentlichen Vorteil gegen das Freiauslaufen aufweisen, nämlich 15,7% gegen 32%.

Es mögen noch einige Zahlen folgen, welche sich aus unseren Erhebungen ergeben haben und welche des Weiteren obige Behauptung von dem Nachteil des Anschlusses in Bezug auf das Einfrieren widerlegen.

Von frei, d. h. oberirdisch auslaufenden Regenröhren mit einem Sprunge sind 40%, von frei auslaufenden Regenröhren ohne Sprung nur 25% eingefroren.

Den Hauptgrund des Einfrierens bildet demnach der Sprung im Regenrohr von alten und neuen Anschlüssen.

Für diejenigen Regenröhren, welche unterirdisch an die Kanäle angeschlossen sind mit einem solchen Sprung, sind 49% eingefroren, während ohne Sprung nur 19% einfroren.

Dieser Sprung ist oft verborgen und nur aus den Hausentwässerungszeichnungen ersichtlich, weil derselbe unter den Trottoirplatten, oder auch in einer Tiefe von 20 oder 30 cm unter dem Trottoir, also noch in gefrorenem Boden liegt.

Dafs solche Konstruktionen schädlich sind, ist in diesem Winter unzweifelhaft konstatiert worden und wird von dem Hausentwässerungs-Bureau die Anlegung derselben auf das Entschiedenste bekämpft.

An einem einzigen Gebäude waren allein 4 Regenröhren mit Sprung in der Höhe von ungefähr 1,50 m über dem Boden an dieser Stelle eingefroren und von hier aus bis zum Dach vollständig mit Eis gefüllt, jedoch von dem Sprung aus nach unten völlig von Eis frei.

Es sind jedoch nicht nur die oberirdischen, sondern auch die unterirdischen Sprünge innerhalb einer Tiefe, in welcher der Boden gefriert, durchaus zu vermeiden, und geschieht solches bereits von denjenigen Firmen, welche auf besonders gute Ausführung bedacht sind.

Specielle Vorschriften hierüber sind als vermeintliche Härte leider vermieden worden.

Nach obigen Ausführungen widerlegen die Thatsachen vollständig die ausgesprochene Beschuldigung.

Digitized by Google

Es ist auch kein Grund denkbar, warum angeschlossene Röhren leichter einfrieren sollten, als frei auslaufende. Es wird freilich angeführt, dafs die aus dem Kanal aufsteigenden Dünste sich im Regenrohr niederschlagen und dasselbe allmählich verstopfen, so dafs bei schmelzendem Schnee auf den Dächern das Wasser keinen Abfluſs finden kann.

Diese Behauptung ist jedoch gleichfalls durch unsere Untersuchung widerlegt worden.

Der Reifansatz im Innern der Regenröhren hat nur ganz selten und dort auch nur in geringem Grade stattgefunden.

Das in den Röhren enthaltene Eis ist krystallhell und klar, nicht nur durchscheinend, sondern durchsichtig, während Reif oder verdichteter Dunst eine schneeförmige Masse bildet. Diese ist meines Wissens noch niemals als Ursache der Verstopfung in Regenröhren gefunden worden; es muſs im Gegentheil behauptet werden, dafs die Wärme der aus dem Kanal aufsteigenden Dünste nur die günstige Wirkung haben kann, die Regenröhren warm zu halten und das etwa sich in denselben ansetzende Eis wieder zum Schmelzen zu bringen. Dafs dieses der Fall, geht aus den gemachten Zahlenangaben deutlich hervor und ist dieses der Hauptgrund, warum der Prozentsatz der an die Kanäle angeschlossenen Regenröhren ein so erheblich günstigerer ist, als derjenige der nicht angeschlossenen Regenröhren.

Es möge noch hinzugefügt werden, dafs von den alten Anschlüssen mit nicht freiem Sandfang 39% von den neuen mit neuem Sandfang 15% eingefroren waren. Der Wasserspiegel des alten Sandfangs liegt nur 0,60 m, derjenige des neuen Sandfanges aber 1,40 m unter Terrain.

Von den alten Regenröhren ohne Sandfang waren 41%, von den neuen ohne Sandfang nur 17% eingefroren.

Ferner sollen in Karlsruhe eingefroren sein 86% der Regenröhren, in Ludwigshafen nach eigenen Messungen 60%.

in Mannheim, alt angeschlossen 40%
» » insgesamt eingefroren 22%
» » neu angeschlossen 15%.

Als Gesamt-Resultat obiger Untersuchungen geht hervor, dafs bei der Anlage von Regenröhren darauf gesehen werden muſs, dafs dieselben ohne Sprung in gerader Linie vom Dach bis in frostfreie Tiefe hinabgeführt werden. An Privathäusern wird dieses durch Aussparen von Nischen im Sockel des Gebäudes stets möglich sein. An monumentalen Gebäuden werden bereits vielfach die Regenröhren ins Innere verlegt, dann aber, wie die übrigen Entwässerungsröhren im Innern der Gebäude behandelt, aus schwer Eisen mit Bleidichtung, wodurch dem Einfrieren der Röhren selbst in dem härtesten Winter abgeholfen ist.

Mannheim ist in der Lage, gerade diese Frage mit besonderer Gründlichkeit während des vergangenen kalten Winters studieren zu können, weil diese Stadt jetzt gerade 50% aller Liegenschaften innerhalb der inneren Stadt nach den neuesten Prinzipien der Technik und Wissenschaft entwässert hat.

Es ist also ein gründlicher Vergleich zwischen den neuen und alten Prinzipien unter sonst ganz gleichen Bau- und klimatischen Verhältnissen möglich. Deshalb haben die obengenannten Zahlen einen besonderen Wert und beweisen unzweifelhaft den bedeutenden Fortschritt gegenüber den bisherigen Anlagen.

Vor allen Dingen möge hier ferner noch auf die aufsen an den Häusern herabführenden Küchenröhren hingewiesen werden, vor deren Ausführung bei jeder einzelnen Hauswässerungsanlage vom hiesigen Hauswässerungs-Bureau gewarnt wird.

Der grofse Prozentsatz, der in diesem Winter eingefrorenen, aufsen an den Häusern herabführenden Küchenfallröhren beweist auf das Deutlichste, wie begründet diese Warnung gewesen ist, obgleich auch hier sogar bei neuen Ausführungen dieser Art eine Besserung zu konstatieren ist.

Von den älteren Ausführungen der von aufsen herabführenden Küchen-Fallröhren, welche an die Kanäle anschliefsen, sind 61%, von den neueren Ausführungen dieser Art noch 44% eingefroren. Diejenigen Küchenfallröhren hingegen, welche nicht an die Kanäle anschliefsen, sondern frei auf den Hof ausmünden, sind insgesamt, also mit 100% eingefroren.

Von neu ausgeführten, innen liegenden Küchenfallröhren, welche an die Kanäle angeschlossen sind, sind bis jetzt nur 2 Fälle als eingefroren der Behörde gemeldet worden, wovon sich bereits einer als vorübergehende Verstopfung herausgestellt hat, während der andere gleichfalls nicht bestimmt als eingefroren nachgewiesen worden ist.

Da dieselben stets frei verlüftet sind und die warme Kanalluft hindurchstreicht, ist ein Einfrieren derselben selbst in den kältesten Wintern nicht zu befürchten.

Es möge noch hinzugefügt werden, dafs von 389 untersuchten, sogen. leichten oder schottischen gufseisernen Standröhren der Regenfallröhren 65 Stück, oder 16,7% durch den Frost in diesem Winter aufgefroren und geplatzt sind. Seit dem Jahre 1890 wird die Anwendung solcher leichten schottischen Röhren nicht mehr gestattet. Wie gerechtfertigt auch dieses ist, geht aus obigem hervor.

Von 3500 Stück untersuchten, nach den neuen Prinzipien in schwer Gufseisen ausgeführten Regenstandröhren sind nur 4 Stück aufgefroren, also 0,11% gegen 16,7% der schottischen Röhren.

Der Boden war in diesem Winter bis 1,20 m tief gefroren, wodurch sich wiederum von neuem herausgestellt hat, dafs die bisherige Wasserspiegeltiefe von 1,20 m von Syphons, Fettfängen, Sandfängen, Strafsen- und Hofsinkkasten etc., welche im Freien liegen, nicht als genügend erwiesen hat und dafs die seit dem Jahre 1890 hierselbst eingeführte Tiefe von 1,40 m durchaus erforderlich ist und sich im vollen Mafse bewährt hat. Es ist nicht ein einziger Fall von Einfrieren dieser Entwässerungsgegenstände bekannt geworden. Es kommt zuweilen vor, dafs enge Ventilationsröhren dort, wo dieselben dem Froste ausgesetzt sind, also über Dach, durch sich ansetzenden Reif, welcher sich aus den warmen, den Sielen entströmenden Dünsten abscheidet, sich zusetzt und so im Winter den freien Luftzug durch die Ventilationsröhren behindert.

Es gelten hier deshalb die Bestimmungen, dafs sämtliche Ventilationsröhren, bevor dieselben aus dem Dache austreten, sich auf einen Durchmesser von 120 mm erweitern.

Untersuchungen, die zu diesem Zwecke angestellt worden sind, haben ergeben, dafs nur ganz geringe Reifbildung im Innern dieser weiten Ventilationsröhren stattgefunden haben und ist nicht ein einziger Fall von Verstopfung derselben am oberen Ende entdeckt worden.

Wenn demnach in einem so harten Winter wie der diesjährige, welcher in dieser Gegend Deutschlands vielerorts als der kälteste des Jahrhunderts gilt, auch nicht das Einfrieren aller neu angeschlossenen Regenröhren und aufsen herabfallenden Küchenröhren hat vermieden werden können, so mufs doch auf das Entschiedenste erklärt werden, dafs sich die Zustände in aufserordentlichem Grade verbessert und die an die neuesten Ausführungen geknüpften Hoffnungen voll auf erfüllt haben.

Digitized by Google

Neuerungen auf gesundheitstechnischem Gebiete.

Elektrischer Wasserstandsfernmelder

von **Robert Bosch** in Stuttgart.

Die Apparate D. R. P. 62976 sind mit Rücksicht auf folgende Anforderungen gebaut:

Der Betrieb mufs mit Arbeitsstrom erfolgen, um weniger Wartung und Batteriematerial zu benötigen. Der Strom darf das Zeigerwerk nur auslösen, während die Fortbewegung des Zeigers durch Gewichte besorgt wird. Dadurch ist erreicht, dafs Reibungen, die mit der Zeit im Zeigerwerk auftreten, nicht vom Linienstrom überwunden werden müssen.

Blattfedern zur Kontaktgebung sind zu vermeiden, weil dieselben Veranlassung zu Fehlern geben, wo es sich um oftmalige Berührungen und damit um Deformationen der Federn handelt.

Das Spielen des Wassers darf auf ein und demselben Stand nicht mehrfache Kontaktgebung verursachen können.

Blitzschläge dürfen das Zeigerwerk nicht in seinen Angaben beeinflussen.

Die Alarmsignale bei Erreichung des zulässig höchsten oder niedrigsten Wasserstandes müssen durch das Kontaktwerk gegeben werden, damit nicht durch eine unrichtige Stellung des Zeigers am Zeigerwerk, der bei einigen der bestehenden Konstruktionen den Alarmsignalkontakt gibt, das Signal zu spät oder zu früh erfolgt.

Durch die Alarmgebung wird das Zeigerwerk nicht beeinflufst, d. h. das Zeigerwerk zeigt auch über bezw. unter dem Alarmstand richtig weiter.

Beschreibung des Kontaktwerkes.

In einem luftdicht geschlossenen, gufseisernen Kasten läuft, auf einer Achse *A* aufgekeilt, ein Zahnrad *B*, getrieben durch einen Schwimmer mit Gegengewicht und Kette, welche über ein aufserhalb des Kastens angebrachtes Kettenrad läuft. Das Rad *B* greift in ein zweites Rad ein, das mit einer Scheibe *C* fest verbunden, sich auf seiner Achse leicht dreht. An *C* sitzt ein seitlicher Ansatz, welcher vermittelst einer Nase eine Scheibe *D* mitnimmt; diese Nase sitzt in einem Bund auf der Nabe der Scheibe *D*. Wenn also *C* sich dreht, so wird die Scheibe *D* mitgenommen.

Auf der Stirnfläche der Scheibe *D* befindet sich ein isolierter Stift *d*, in welchen eine Spiralfeder *E* eingehängt ist, welche mit dem +Pol der Batterie verbunden ist. Auf dem Umfang der Scheibe *D* ist ein Hartgummistück *F* befestigt, das an beiden Enden auf den entgegengesetzten Seiten 2 Metallschienen *f* und f_1 trägt, die mit Stift *d* und damit auch mit Feder *E* leitend verbunden sind. *F* ist ferner noch an beiden Enden auf den, den Metallschienen entgegengesetzten Seiten abgeschrägt.

Senkrecht über Scheibe *D*, pendelnd um seine Achse *G*, ist in einem isolierten Bock das eigenartig geformte Stück *G* befestigt. Auf der Rückwand des Gehäuses und ebenfalls sowohl von diesem, als auch unter sich isoliert, sind in 2 Böcken 2 Hebel *H* und H_1 um ihr hinteres Ende drehbar gelagert. *H* und H_1 werden durch 2 Spiralfedern *h* und h_1 nach unten gezogen, so dafs sie auf den Armen von *G* aufliegen, sie sind aber behindert durch Stellschrauben *i* und i_1, unter die wagerechte Lage herunter zu gehen.

Die Böcke, in welchen *H* und H_1 gelagert sind, sind mit 2 Kontaktklemmen an der Fufsplatte des Apparates und damit auch mit den 2 nach dem Zeigerwerk gehenden Liniendrähten verbunden.

Wenn nun der Wasserspiegel steigt oder fällt, so dreht sich Zahnrad *B*, und *C* nimmt Scheibe *D* mit. Bei dieser Drehung von *D* läuft das untere Ende von *G* auf dem Isolierstück *F* auf und zwar, da dasselbe an einem Ende hinten, am anderen vorn abgeschrägt ist, je nach der Drehrichtung auf die hintere oder die vordere Seite. Ist nun *D* soweit gedreht worden, dafs der Stift *d* den höchsten Stand überschritten hat, so zieht die Feder *E* die Scheibe *D* nach unten, wobei *G* an *f* bzw. f_1 vorbeigleitet. Durch diese Ablenkung von *G* hat der eine Arm desselben den Hebel *H* oder H_1 aufgehoben, während sich der andere von dem betreffenden Hebel entfernt.

Wenn also z. B. *D* so gedreht wurde, dafs *G* auf die vordere Seite von *F* auflief, so hat der Arm den Hebel *H* angehoben und diesem beim Vorübergleiten an *G* Strom übermittelt, der über den Bock und die entsprechende Klemme in eine der Linien ging.

Zur Hervorbringung des Alarmzeichens bei zu hohem oder zu niederem Wasserstand trägt die Achse *A* eine Schnecke, welche in ein Schneckenrad eingreift. In dieses Schneckenrad ist für den entsprechenden zulässig höchsten bzw. niedrigsten Wasserstand je ein Stift eingeschraubt, der, wie aus der Fig. 102 ersichtlich, 2 Federn gegen eine dritte preist, welche mit einem Querstück versehen ist. Diese dritte Feder ist

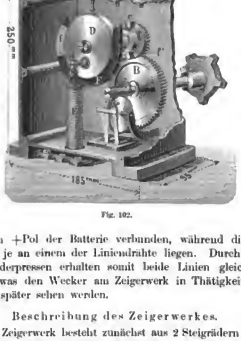


Fig. 102.

mit dem +Pol der Batterie verbunden, während die zwei anderen je an einem der Liniendrähte liegen. Durch dieses Aneinanderpressen erhalten somit beide Linien gleichzeitig Strom, was den Wecker am Zeigerwerk in Thätigkeit setzt, wie wir später sehen werden.

Beschreibung des Zeigerwerkes.

Das Zeigerwerk besteht zunächst aus 2 Steigrädern *J* und J_1 nebst zugehörigen Ankern *K* und K_1. Auf der Achse des vorderen Steigrades befindet sich eine Scheibe mit Teilung, auf welcher der Zeiger den jeweiligen Wasserstand angibt. Für gewöhnlich ist die Teilung für Abstufungen von 5 zu 5 cm eingerichtet; es können aber auch beliebig gröfsere Abstufungen gemacht werden. Der Zeiger selbst sitzt auf der Achse des hinteren Steigrades, welche durch die durchbohrte Achse des vorderen Rades gesteckt ist.

An *J* und J_1 befindet sich je ein Kettenrad mit Gesperr, wie an einer Schwarzwälder Uhr, so dafs die Gewichte jederzeit aufgezogen werden können, ohne den Stand des Zeigers zu beeinflussen. Die Gewichte fallen bei jedem Stromschlufs

Digitized by Google

nur einen Bruchteil eines Millimeters, so dafs ein Aufziehen nur in längeren Zwischenräumen erfolgen muss.

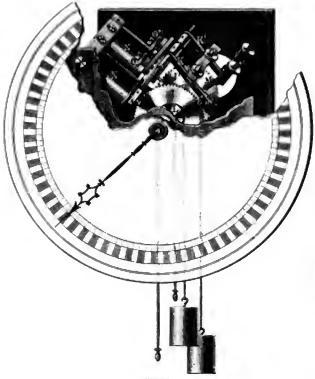


Fig 163

Die Anker werden durch Spiralfedern M und M_1, die an einem Schenkel angreifen, im Eingriff gehalten, während auf den anderen Schenkeln weiche Eisenscheiben sitzen. Diesen Eisenscheiben gegenüber sitzt je ein Elektromagnet N bzw. N_1, welche je mit einer der vom Kontaktwerk kommenden Linien in Verbindung stehen.

Zum Einstellen der Ankereingriffe sind Stellschrauben O und O_1 angebracht, welche auf beide Schenkel der Anker wirken. Die auf der Seite der Magnete befindlichen Schrauben sind isoliert eingeschraubt. Der Lokalstromkreis, in welchem sich die Lokalbatterie und der Alarmwecker befinden, ist an diese isolierten Schrauben geführt und nur an denselben unterbrochen. Wenn beide Anker gleichzeitig von den Elektromagneten angezogen werden, so bilden die Anker die Verbindung und das Alarmsignal ertönt.

Tritt bei Stromschlufs im Kontaktwerk ein Stromstofs in einen Elektromagnet ein, so zieht dieser seinen Anker an, um ihn sofort wieder loszulassen; während dieser Zeit hat sich das Sperrrad unter der Wirkung des Gewichtes um einen Zahn vorwärts bewegt, und es ist entweder der Zeiger oder die Scheibe um einen Teilstrich vorgeschritten.

Hat die Kontaktgebung durch ein Steigen des Wassers stattgefunden, so ist Elektromagnet N_1 erregt worden, d. h. der Zeiger hat sich etwa von 0,80 auf 0,85 m bewegt. War das Umgekehrte der Fall, so bewegte sich die Scheibe und der Zeiger zeigt anstatt 0,80 dann 0,75 m.

Trifft ein Blitzschlag die Linienleitungsdrähte, so werden beide Elektromagneten erregt, es geht somit ebensowohl Zeiger als Scheibe um einen Teilstrich vorwärts, das Resultat bleibt also dasselbe.

Das Zeigerwerk ist, ähnlich einem Gewichtsregulator, in einem Holzkasten mit Glasthüre montiert, so dafs man an ein Aufziehen der Gewichte erinnert wird.

Das Zeigerwerk wird auch mit Registriervorrichtung gebaut, ebenso wird an demselben auf Verlangen eine Umsetzung angebracht, so dafs sich nur der Zeiger bewegt.

Die Apparate sind seit etwa $1^1/_2$ Jahren in einer Anzahl Exemplaren ausgeführt und sollen sich — wie uns mitgeteilt wird — durchaus gut bewährt haben.

Vorträge und Berichte.

Kanalisation von Berlin.

Nach dem Verwaltungsbericht der Deputation für die Verwaltung der Berliner Kanalisationswerke pro 1893/94 hat die Betriebseröffnung der Radialsysteme IX und XII und der Kanalisation des zum Radialsysteme VIII gehörigen zwischen Spree und Thiergarten belegenen Stadtbezirks 284 (sogen. Schöneberger Wiesen) im Juni und Juli 1893 stattgefunden. Damit ist die Kanalisation von Berlin in der Hauptsache vollendet. Von den 12 Radialsystemen innerhalb des heutigen Weichbildes sind 11 Systeme (I—X und XII) fertig gestellt und in Betrieb genommen. Der Bau des XI. an der nordöstlichen Peripherie der Stadt längs der Grenze von Weifsensee sich hinziehenden Systems ist noch nicht in Angriff genommen, weil dieses Gebiet z. Zt. noch schwach bebaut und bei der bevorstehenden Eingemeindung der Vororte möglicherweise bis zur natürlichen Wasserscheide erweitert wird.

Von den 22 861 bebauten Grundstücken Berlins, welche nach den Feststellungen der Steuerdeputation anfangs 1894 innerhalb des Berliner Weichbildes vorhanden waren, sind am Schlufs des Berichtsjahres 22 661 an die Kanalisation angeschlossen gewesen.

Zu den Nachbarorten, welche für einzelne Gebietsteile nach deren Lage und Bodenformation auf die Entwässerung in die Berliner Kanäle angewiesen sind, und deshalb den Anschlufs an die angrenzenden Radialsysteme der Berliner Kanalisationswerke nachgesucht haben, sind zwei weitere Gebiete hinzugetreten: 1. ein an den Stadtteil Moabit angrenzender Stadtbezirk von Charlottenburg und 2. ein Teil des Gemeinde bezirks Lichtenberg.

Vertragsmäfsig zahlen die betreffenden Gemeinden für jedes laufende Meter der Grundstücks-Strafsenfronten, welche an die Kanalisationsleitungen angeschlossen werden können, einen Baukostenbeitrag von 50 ℳ und einen laufenden Beitrag zu den Betriebskosten von jährlich 6 ℳ und erstatten die Kosten für die einzelnen Hausanschlüsse nach dem für Berlin geltenden Tarif.

Die Entwässerung von Neu-Weifsensee ist inzwischen zur Ausführung gekommen. Notwendig dazu war, dafs das Entwässerungsgebiet aus einer öffentlichen centralen Wasserleitung mit Wasser versorgt werde. Zu diesem Zweck hat der Anschlufs des Entwässerungsgebietes an die Berliner Wasserwerke stattgefunden. Berlin liefert vertragsmäfsig durch ein bis zur Weichbildsgrenze an der Königs-Chaussee verlegtes Zuleitungsrohr das zum öffentlichen wie privaten Gebrauch erforderliche Wasser für ein Gebiet von ca. 12 270 ar. Die Abwässer fliefsen zwei Pumpstationen zu und werden von dort nach einem Rieselfelde befördert. Ein grofser Teil der Grundstücke ist bereits angeschlossen.

Im Betriebe der Kanalisationswerke haben sich nennenswerte Störungen nicht gezeigt.

Im Besitzstande der Kanalisations-Verwaltung haben sich insofern einige Veränderungen ergeben, als neben kleineren Erwerbungen auch das im Süden gelegene Rittergut Gütergotz

Digitized by Google

mit einem Flächeninhalt von ca. 685 ha in städtischen Besitz übergegangen ist, ein Terrain, welches nach seiner Lage und Bodenbeschaffenheit, wie nach seinen Vorflutverhältnissen für Rieselzwecke sehr geeignet ist.

Der gesamte Besitz an Rieselländereien betrug am Schlusse des Berichtsjahres 9 183 ha gegen 8 466 ha im Vorjahre.

Die Wirtschaftsergebnisse der Rieselfelder sind im Berichtsjahre noch ungünstiger gewesen, als im Vorjahre. Nach einem an Niederschlägen armen Winter zeigte sich das Frühjahr und der Sommer ungewöhnlich trocken und warm. Hier und da traten vollständige Mißernten ein; die meisten Güter schlossen mit recht erheblichen Zuschüssen ab. Nur Falkenberg und Malchow, bei denen die Verhältnisse besonders günstig lagen, ergaben Überschüsse. Im ganzen ergibt der Abschluß der Güter, auf welchen neben der Mißernte auch noch andere wirtschaftliche Vorgänge, wie die ungünstige Konjunktur der Viehpreise, geringe Getreidepreise etc., von Einfluß waren, einen baren Zuschuß von ℳ 276 005 und bei Berücksichtigung des Minderwertes der Bestände an Wirtschaftsvorräten und Inventar am Schlusse des Berichtsjahres gegenüber dem des Vorjahres eine Unterbilanz von ℳ 325 699.

I. Kanalisationswerke. An Kanälen und Thonrohrleitungen sind bis 31. März 1894 ausgeführt worden:

Rad.-Syst.	Kanäle m	Thonrohrleitungen m
a) auf Berliner Gebiet:		
I	10 732	40 426
II	15 700	56 227
III	12 590	86 162
IV	29 011	117 078
V	24 338	86 813
VI	13 971	46 683
VII	11 990	29 516
VIII	17 049 *	47 544
IX	7 429	13 900
X	7 276	32 905
XI	57	—
XII	7 362	7 482
zusammen	155 505	564 786
	720 241	
b) auf benachbarten Gebieten:		
VII Charlottenburger Gebiet . . .	2 617	16 312
» Schöneberger Gebiet . .	1 253	5 272
zusammen	3 870	21 584
	25 454	

* einschl. 86 m Düker unter der Spree.

II. Betrieb. System IX ist am 30. Juni, System XII am 1. Juli 1893 der Betriebsverwaltung übergeben.

Die gesamten Betriebskosten der 11 Radialsysteme stellten sich im Berichtsjahre auf ℳ 984 934; davon entfielen ℳ 683 771 auf den Betrieb der Pumpstationen und ℳ 301 163 auf den Betrieb der Strafsenentwässerungs- und Hausanschlußleitungen. Wie sich diese Kosten auf die einzelnen Radialsysteme, auf den Kopf der Bevölkerung und auf 100 cbm des geförderten Wassers verteilen, zeigt die nachstehende Tabelle.

An Kohlen waren in den 11 Pumpstationen insgesamt 385 622 Ctr. zum Preise von 362 343 ℳ erforderlich. Die Kosten der Betriebs-Direktion betrugen im letzten Jahr ℳ 58 765 (einschließlich ℳ 5042 sächlicher Kosten), für Messung der Fluß- und Grundwasserstände außerdem ℳ 3 427 und für die Kranken- und Unfallversicherung der Arbeiter ℳ 6 542.

Wie aus der nachstehenden Tabelle hervorgeht, lieferten die Pumpstationen I—VIII und X für den Kopf täglich 106 l auf die Rieselfelder. Die städtischen Wasserwerke lieferten an reinem Wasser laut Verwaltungsbericht pro 1893/94 nur 68,5 l pro Kopf und Tag. Die Differenz beträgt sonach 37,5 l gegen 40,87 l im Vorjahr.

Radial-System	Gesamtmenge des 1893/94 gelieferten Wassers cbm	Gesamtzahl der Einwohner auf den Grundstücken	Betriebskosten der Pumpstationen ℳ	Betriebskosten der Strafsen- und Hausentwässerungsleitungen ℳ	Gesamt-Betriebskosten auf den Kopf der Bevölkerung ℳ	Gesamt-Betriebskosten für 100 cbm gefördertes Wasser ℳ
I	5 194 298	1 740	181 517	56 393	26 847	0,459	1,60
II	8 892 779	2 919	169 604	78 307	39 517	0,695	1,82
III	8 277 192	3 104	100 562	105 703	40 546	1,454	1,77
IV	12 966 890	5 077	349 348	128 220	49 657	0,709	1,37
V	11 196 870	3 927	332 067	97 264	38 288	0,408	1,21
VI	4 801 565	1 650	137 396	52 688	23 116	0,477	1,48
VII [1])	4 396 224	1 973	126 430	46 726	21 441	0,540	1,55
VIII	3 803 256	1 210	101 604	44 659	28 118	0,717	1,91
X	2 351 680	1 041	93 263	30 821	15 056	0,491	1,97
zusammen	61 858 754	22 641	1 591 791	640 776	282 576	0,581	1,49

Da Radialsystem IX und XII nur einen Teil des Berichtsjahres im Betriebe waren, so lassen sich die Angaben nicht ohne weiteres mit denen der älteren Systeme vergleichen, und sind deshalb besonders aufgeführt.

IX [2])	578 633	195	12 900	20 075	9 137	0,708	5,05
XII [3])	1 116 805	111	7 206	22 918	9 450	1,311	2,90

[1]) einschl. der Gebietsteile von Charlottenburg und Schöneberg.
[2]) vom 31. Mai 1893 ab.
[3]) vom 3. Juli 1893 ab.

An festen Rückständen (Sand, Kaffeegrund, Lappen etc.) wurden aus den Bassins der Pumpstationen, den Kanälen und Thonrohrleitungen im ganzen 12 479 cbm herausgenommen.

In den Radialsystemen I—VIII und X kamen auf den Kopf der angeschlossenen Bevölkerung 7,55 l. Das Verhältnis der festen Stoffe zur gesamten Abwassermenge betrug hier 1 : 5150.

Bei der regelmäßigen Kontrolle des Pankebettes sind im Berichtsjahre insgesamt 8 Fuhren abgelagerter Stoffe beseitigt; eine außerordentliche Räumung ist nicht notwendig gewesen.

III. Rieselfelder. Das Areal der Rieselgüter setzt sich z. Zt. zusammen aus

1) dem Administrationsbezirk Osdorf, bestehend aus den Rittergütern Osdorf, Heinersdorf, Friederikenhof und einer Parzelle in Lichterfelde (bestimmt zur Aufnahme der Abwässer aus den Radialsystemen I, II und VI) . . 1229,06 ha
2) dem Administrationsbezirke Großbeeren, und zwar
   a) umfassend Großbeeren, Kleinbeeren und Ruhlsdorf (gleichfalls für Syst. I, II und VI bestimmt) . . . . . 1793,10 »
   b) umfassend Sputendorf, Schenkendorf, Gütergotz etc. (für die Abwässer von System III und VII) . . . . . 1936,04 »
3) dem Administrationsbezirk Falkenberg, umfassend die Güter Falkenberg, Bürknersfelde, Hellersdorf und verschiedenen Parzellen in Marzahn, Hohen-Schönhausen, Ahrensfelde etc. (für die Abwässer von System V und XII) . . . . . 1410,94 »
   6369,14 ha

Digitized by Google

Übertrag	6369,14 ha
4) dem Administrationsbezirk Malchow, bestehend aus den Gütern Malchow, Blankenburg, Wartenberg und den Grunow'schen Parzellen von Heinersdorf (für Radialsystem IV)	1295,74 »
5) dem Administrationsbezirk Blankenfelde, bestehend aus den Gütern Blankenfelde und Rosenthal, verschiedenen Gemeindeländereien in Blankenfelde, Franz. Buchholz und Schönerlinde und den Vorwerken Lindenhof und Möllersfelde (bestimmt für die Systeme VIII, IX und X)	1474,42 »
zus.	9139,30 ha
Hierzu treten noch verschiedene kleinere im Laufe des Berichtsjahres erworbene Parzellen mit	43,78 »
zus.	9183,08 ha.

Verschiedene der vorstehend aufgeführten Güter sind zu den eigentlichen Rieselgütern noch nicht zu zählen; teilweise werden sie noch in gewöhnlicher Feldwirtschaft, zum Teil — weil in der Aptierung begriffen — gar nicht bestellt.

Die an Rieselwärter, Tagelöhner, Schirrarbeiter etc. gezahlten Löhne haben sich gegenüber dem Vorjahr (vergl. No. 4, 1894, S. 60) fast gar nicht geändert.

Zu erwähnen ist noch, dafs die rund 120 ha umfassenden Lilowwiesen in Grofsbeeren und Kleinbeeren an den Fischereidirektor Strauls verpachtet worden sind, welcher dieselben im Laufe des verflossenen Jahres zu Fischereizwecken herrichtete. Wenn nun auch bereits im vorigen Jahre die Gräben und kleinen Bassins mit Brut besetzt wurden, so ist es doch jetzt noch nicht möglich, über das Ergebnis genaueres zu berichten; soviel kann aber bereits mitgeteilt werden, dafs die vorwiegend aus Karpfen bestehende Brut sich bis jetzt gut entwickelt hat. Die eigenen Fischereianlagen in Malchow und Blankenfelde hatten unter dem besonders harten Winter vor 2 Jahren sehr zu leiden. Wegen enorm niedrigen Wasserstandes froren die Teiche aus; ein grofser Teil der Fische ging damals ein. Ein nennenswerter Ertrag ist deshalb im verflossenen Betriebsjahr nicht zu verzeichnen. Inzwischen sind sämtliche Teiche wieder mit neuer Brut, die Malchower Teiche mit einem Satz von 5000 Karpfen versehen worden.

In den 5 Administrationsbezirken waren am 1. April 1894

	in Selbstbewirtschaftung ha	verpachtet ha	dauernd oder vorübergehend ertraglos ha	Summa ha
aptiertes Land	3501,63	945,20	226,05	4672,88
nicht aptiertes Land .	1428,32	384,33	1968,08	3780,73
Insgesamt	4929,95	1329,53	2194,13	8453,61

Über die Verteilung der nach den Rieselfeldern gepumpten Abwassermengen gibt die folgende Tabelle Aufschluls:

Gefördert nach dem Administrationsbezirk	cbm	Grölseder aptierten Flächen qm	auf die berieselten Flächen entfielen pro Jahr und ha cbm	pro Tag und ha cbm	pro Tag und qm Liter
Osdorf . .	11 174 624	892,03	12 527	34,32	3,43
Grofsbeeren . .	20 886 434	1 316,39	15 488	42,43	4,24
Falkenberg . .	12 313 675	889,32	13 846	37,93	3,79
Malchow . . .	12 965 890	1 015,57	12 767	34,97	3,49
Blankenfelde .	6 713 569	559,57	12 010	32,90	3,29
Sa. bezw. Mittel	63 554 192	4 672,88	13 603	37,27	3,73

Der Rieselbetrieb wurde ausgeübt:

Administrationsbezirk	Anzahl der Rieselwärter	Auf 1 Rieselwärter entfielen durchschnittlich
Osdorf . .	30	29,73 ha
Grofsbeeren . .	58	22,70 »
Falkenberg . .	28	31,76 »
Malchow . . .	38	26,73 »
Blankenfelde .	29	19,28 »
	183	25,53 ha

Wie schon im Eingang des Berichtes mitgeteilt, sind die Wirtschaftsergebnisse der Rieselgüter fast durchgehends sehr ungünstige gewesen; die meisten Güter haben erhebliche Zuschüsse nötig gehabt.

Die Höhe der Zuschüsse stellten sich bei

Osdorf . . .	auf ℳ	65 815
Grofsbeeren, Kleinbeeren, Ruhlsdorf	» »	78 941
Sputendorf, Schenkendorf	» »	94 970
Gütergotz . .	» »	29 289
Hellersdorf .	» »	33 785
Blankenfelde .	»	177 310
	ℳ	480 110

Ein Überschufs ergab sich bei

Falkenberg .	zu ℳ	104 647
Malchow . .	» »	49 764
	»	154 411

Verbleibt ein Zuschufs von ℳ 325 699

Aus der am Schlufs des Berichtes mitgeteilten Finanzübersicht geht hervor, dafs die Verwaltung

der Kanalisationswerke	ℳ	1 258 225
der Rieselfelder . . .	»	1 755 981
zusammen	ℳ	3 014 206

Zuschufs bedurften.

Bleiben indes die Ausgaben für die Amortisation (als reine Finanzmafsregel) aufser Betracht, so ermäfsigt sich der Betrag für die Kanalisationswerke auf ℳ 338 583

» » Rieselfelder	»	1 316 182
also zusammen auf ℳ		1 654 765

Wären die obigen 3 014 206 ℳ nicht durch Zuschufs aus dem Stadthaushalt gedeckt, so hätte statt 1 % des Nutzertrages der abgabepflichtigen Grundstücke bei Mitberücksichtigung der Amortisationsrate 2,06 %, bei Ausscheidung derselben 1,58 % als Entwässerungsabgabe erhoben werden müssen.

Die Gesamtschulden der Kanalisations-Verwaltung stellten sich am 1. April 1894

für die Kanalisationswerke auf ℳ		59 647 908
» » Rieselfelder . . .	»	28 581 878
zusammen auf ℳ		88 229 786

Das Gebiet der Radialsysteme I—X und XII umfafste am 1. April 1894 22 091 entwässernde Grundstücke mit 1 563 938 Einwohnern.

Von der Gesamtschuld der Kanalisations-Verwaltung im Betrage von ℳ 88 229 786 entfällt somit auf den Kopf der beteiligten Bevölkerung von Berlin ein Betrag von 56,42 ℳ, und zwar für die Kanalisationswerke 38,14 ℳ und für die Rieselfelder 18,28 ℳ.

G. A.

Digitized by Google

Kleine Mitteilungen.

Erweiterungsanlagen zur Betriebssicherung der Hamburger Filterwerke. Der Senat hat sich eingehend mit der Frage beschäftigt, durch welche Einrichtungen die vorhandenen Wasserversorgungsanlagen gegen Naturereignisse und sonstige Zufälligkeiten sicher zu stellen seien. Seitens der Abteilung für die Stadtwasserkunst wurde vorgeschlagen: Verdoppelung der Hauptkanäle auf Billwärder und der Kaltenhofe, also 1. des Hauptzuführungskanals von den Ablagerungsbassins nach den Filtern und des Hauptreinwasserkanals; 2. Herstellung einer neuen Kanalverbindung zwischen der Kaltenhofe und Rothenburgsort incl. des erforderlichen 190 m langen zweiten Dückers und 3. die Vermehrung der Reinwasserbassins auf Rothenburgsort. Die Ausführung des gesammten Projektes erfordert ca. 3 276 000 ℳ. Nach dem Vorschlag des Senats, den derselbe Mitte März der Bürgerschaft übermittelt hat, soll zunächst die neue Kanalverbindung zwischen der Kaltehofe und Rothenburgsort und ein neues Reinwasserbassin, veranschlagt zu ℳ 1 260 000, zur Ausführung gelangen. Die übrigen Arbeiten sollen vorläufig noch zurückbleiben.

Zur Erläuterung der Vorschläge bemerkt der Senat folgendes: Die Überführung des gereinigten Wassers aus den Filtern nach dem Pumpwerk auf Rothenburgsort erfolgt bekanntlich in der Weise, daß das Wasser durch die zwischen den einzelnen Filtergruppen angelegten Sammelkanäle dem auf der Südwestseite der Insel Kaltehofe befindlichen Hauptreinwasserkanal, sowie dem für diesen Zweck mitverwendeten früheren Schöpfkanal zugeführt und von dort mittelst Dückers unter der Billwärder Konkave nach dem Reinwasserbassin und den Pumpmaschinen auf Rothenburgsort übergeleitet wird. Während der Hauptreinwasserkanal und das Reinwasserbassin im Zusammenhange mit den übrigen für die Filtration errichteten Anlagen neu erbaut worden sind, ist der alte Schöpfkanal nebst der Dückerverbindung bereits in den achtziger Jahren anläßlich der Verlegung der Schöpfstelle der Stadtwasserkunst von der Billwärder Konkave an den Hauptstrom der Elbe hergestellt worden.

Mit Rücksicht darauf, daß diese ältere Kanalverbindung sich seit länger als 10 Jahren ununterbrochen im Betriebe befindet und die in Betracht kommenden Untergrundverhältnisse im allgemeinen nicht besonders günstig sind, wird es von der Sektion für die Stadtwasserkunst zur bessern Sicherstellung des Betriebes als erforderlich bezeichnet, anschließend an den neuen Hauptreinwasserkanal eine zweite Kanalverbindung zwischen Kaltehofe und Rothenburgsort herzustellen. Der Anschluß derselben an den Endschacht des Hauptreinwasserkanals ist nach dem Projekt so gedacht, daß ein eisernes Rohr bis an die in dem Endschacht befindliche Schütze herangeführt und in dem Schacht vermauert wird, so daß später bei geöffneter Schütze das filtrierte Wasser, welches jetzt in den tieferliegenden alten Schöpfkanal gelangt, durch den neuen Kanal nach Rothenburgsort abfließen kann.

Um den Anschluß der neuen Kanalverbindung an den vorhandenen Reinwasserkanal ohne Unterbrechung des Betriebes zu ermöglichen, ist es ferner erforderlich, kurz vor dem erwähnten Endschacht eine Abzweigung von dem Reinwasserkanal herzustellen, welche, zunächst neben dem alten Schöpfkanal herlaufend, am nördlichen Ufer der Kaltenhofe in den letzteren übergeht und auf dem Wege dorthin mit den zu beiden Seiten liegenden Filtern 1, 2 und 3 durch Zuflußleitungen in direkte Verbindung gebracht wird. Auf diese Weise wird zugleich die Möglichkeit geschaffen, den auf der Kaltenhofe belegenen Teil des alten Schöpfkanals später, soweit erforderlich, aus dem Betriebe auszuschalten, ohne deshalb auf die für wünschenswert zu erachtende doppelte Verbindung zwischen den Filtern und Rothenburgsort verzichten zu müssen.

Für beide hiernach neu herzustellende Kanalstrecken sind schmiedeeiserne Rohre von 2 m Durchm. und 15 mm Wandstärke, für die Anschlußleitungen der erwähnten drei Filter gußeiserne Rohre von 0,60 m Durchm. in Aussicht genommen. Die Sohlenhöhe der beiden Hauptkanäle ist innerhalb der Deiche auf + 2,5 m, im Vorland auf + 2 m bemessen. Für den schmiedeisernen Dücker ist, da die Flußsohle an der in Aussicht genommenen Baustelle sehr tief liegt und eine künstliche Aufhöhung derselben nicht zweckmäßig erscheint, eine etwas tiefere Sohlenlage als für den vorhandenen Dücker, nämlich von — 3 m angenommen.

Was die beantragte Herstellung eines zweiten Reinwasserbassins anbelangt, so liegt allerdings ein Anlaß zu irgend welchen Besorgnissen in betreff des Zustandes des vorhandenen Bassins z. Zt. nicht vor. Von der Verwaltung wird es aber, und zwar nach Ansicht des Senates mit Recht, für erforderlich erachtet, durch die Erbauung eines zweiten Behälters die Möglichkeit zu gewinnen, sowohl das vorhandene, wie künftig auch das neu herzustellende Bassin von Zeit zu Zeit auszuschalten und auf ihre Dichtigkeit und sonstige Beschaffenheit zu untersuchen. Es kommt hinzu, daß der 9700 cbm betragende nutzbare Fassungsraum des vorhandenen Reinwasserbehälters selbst unter Hinzurechnung des sich auf etwa 5000 cbm belaufenden Gesamtfassungsraumes der vorhandenen Reinwasserkanäle nach den gemachten Erfahrungen nicht immer ausreicht, um die zu den verschiedenen Tageszeiten eintretenden erheblichen Konsumschwankungen auszugleichen. Den Berichten der Verwaltung zufolge ist es vorgekommen, daß in Zeiten stärkeren Wasserverbrauchs die während der Tagesstunden aufgepumpte Wassermenge das unter Zugrundelegung des Gesamttagesverbrauchs auf jene Stunden entfallende Durchschnitts-Quantum um 15 200 cbm, also um mehr als das volle Maß des in dem Bassin und den Kanälen unterzubringenden Wasservorrats, überstiegen hat. Dabei ist zu berücksichtigen, daß im allgemeinen für den praktischen Betrieb nicht einmal jederzeit darauf gerechnet werden kann, daß bei Beginn des stärkeren Verbrauchs der Reinwasserbehälter stets ganz gefüllt ist, da es, wie schon bei früheren Gelegenheiten hervorgehoben wurde, nach den bei dem Betriebe der Filter beobachteten Grundsätzen nicht angängig erscheint, die Filtrationsgeschwindigkeit den Schwankungen des Konsums ohne weiteres anzupassen. Auf der anderen Seite stößt aber auch die vollständige Entleerung des Behälters um deswillen auf technische Bedenken, weil dann bei Fortdauer des hohen Verbrauches der Wasserstand in den Pumpbrunnen so schnell sinkt, daß in den Maschinenbetrieb eine grobe Unsicherheit kommt. Aus diesen Gründen wird die Erbauung zunächst eines ferneren Reinwasserbassins für unerläßlich erachtet, unter Vorbehalt der Entscheidung der Frage, ob späterhin durch die Herstellung eines dritten Behälters den Bedürfnissen des Betriebes in einem noch weitergehenden Maße Rechnung zu tragen sein wird. Es liegt in der Absicht, das zweite Bassin auf dem westlich von dem vorhandenen Behälter verfügbaren Terrain, und zwar mit einem nutzbaren Fassungsraum von 6700 cbm, zu erbauen und durch entsprechende Zuflußleitungen eine Verbindung desselben sowohl mit dem vorhandenen Bassin, wie mit dem Hauptreinwasserkanal herzustellen.

Digitized by Google

Die Kosten der projektierten Bauten sind veranschlagt zu:

ℳ	480350	für die schmiedeisernen Kanäle,
»	123500	für den Dücker,
»	435500	für das Reinwasserbassin,
»	220650	für Erdarbeiten, Ausbesserungen am alten Kanal, Aufsicht und Unvorhergesehenes
Sa. ℳ	1260000	

Nachdem die Bürgerschaft ihre Zustimmung zur Ausführung gegeben, sind die Arbeiten inzwischen in Angriff genommen.

Wasserwerk und Kanalisation von Hameln. Die unter Leitung des Regierungsbaumeisters Schmick ausgeführte Wasserversorgungsanlage ist am 14. Mai c. dem Betriebe übergeben. Die von Gebr. Körting gelieferte Maschinen-Anlage besteht aus zwei 25pferdigen Gasmotoren und zwei dazu gehörigen Pumpen (System Girard). Die Maschinen sollten in 22 Stunden insgesamt 2800 cbm Wasser auf 58 m Höhe fördern; dabei sollten mit 1 cbm Leuchtgas 290000 mkg geleistet werden, also pro Wasserpferd und Stunde nur 0,93 cbm Gas erforderlich sein.

Bei den Abnahme-Prüfungen leistete der eine Motor 350000 mkg, der andere 342000 mkg pro 1 cbm Gas. Bei dem Versuch mit beiden Maschinen wurden sogar 363000 mkg mit 1 cbm Gas erzielt, was einer Mehrleistung von 26% entspricht. Pro Std. u. PS. war hiernach nur 0,74 cbm Gas erforderlich.

Das vom Baumeister Schmick in Gemeinschaft mit dem Oberingenieur Schmick ausgearbeitete und auf rd. 600000 ℳ veranschlagte Kanalisationsprojekt ist von den Gemeindebehörden am 13. Mai gleichfalls genehmigt und inzwischen der Regierung zur Genehmigung eingereicht. Das Projekt umfaßt ein Gebiet von 252 ha, es ist für eine Einwohnerzahl von 50000, also voraussichtlich für 50 Jahre ausreichend. Einer Forderung der Regierung entsprechend, ist erst 2600 m unterhalb der Schleuse die Kläranlage bezw. der Einfluß der gereinigten Abwässer in die Weser vorgesehen.

Wasserwerk der Stadt Manchester. Über das neue Wasserwerk von Manchester entnehmen wir einem von Prof. Rippl im deutschen polytechn. Verein zu Prag gehaltenen Vortrage Folgendes:

Manchester erhält von zwei Seiten Wasser, einmal von dem 28 km entfernten Penninegebirge und andererseits aus dem nordwestl. 160 km entfernt gelegenen Seedistrikte Cumberlands. In beiden Fällen wird das Wasser durch künstliche Thalsperren gesammelt, ein System, das z. Zt. in etwa 500 Städten Großbritanniens eingeführt ist, und welches die Engländer in Indien kennen gelernt haben, wo es seit Jahrtausenden allgemeine Anwendung findet. Bei der Eroberung dieses Landes fand man in der Provinz Madras allein mehr denn 50000 solcher künstlicher Reservoire vor. Die Länge der dortigen Abschlußdämme kommt ungefähr der Länge der gesamten Eisenbahnlinien Deutschlands und Österreich-Ungarns gleich. Die ganze Reiskultur und die dichte Bevölkerung Indiens wäre ohne diese künstlichen Reservoire gar nicht denkbar. Etwa 8 Monate sind dort regenlos; in den übrigen 4 Monaten dagegen gehen die Regenmengen in solcher Stärke nieder, daß wir uns kaum eine richtige Vorstellung davon machen können. 50—60 cm Regenhöhe in einer Nacht sind keine Seltenheit.

Im Etherow-Thal des Pennin-Gebirges wurden innerhalb 40 Jahren auf einem Niederschlagsgebiet von etwa 7700 ha 13 große Reservoire mit einem Nutzinhalt von 27 Mill. cbm für Manchester gebaut. Dadurch war man in der Lage, nicht nur der Stadt Manchester täglich 114000 cbm Wasser zuzuleiten, sondern auch an die Wasserbezugsberechtigten täglich 66000 cbm abgeben zu können. Der Vorrat von 27 Mill. cbm, welcher den Bedarf für mehr als 200 Tage zu decken imstande ist, hat nur die Schwankungen zwischen Zufluß und Verbrauch auszugleichen. Trotzdem bis vor wenigen Jahren der Bedarf an Wasser für 1¼ Mill. Einwohner (Manchester, Salford und 33 umliegende Ortschaften) vollständig aus dem Penningebirge gedeckt wurde, hat die Korporation von Manchester bereits i. J. 1879 vom Parlament die Genehmigung zur Errichtung einer zweiten Wasserversorgungsanlage erworben. Für dieselbe wird das Wasser aus dem Thirlmere-See bei Keswick in Cumberland entnommen, einem jener Seen, welche trotz der entfernten Lage (500 km) s. Zt. für die Londoner Wasserversorgung in Aussicht genommen war.

Durch Hebung des Wasserspiegels im Thirlmere-See um 15,5 m schaffte man sich einen Vorrat von 37 Mill. cbm; dadurch wird für Manchester ein Tagesquantum von 227000 cbm verfügbar. Z. Zt. werden nur ca. 45000 cbm nach Manchester geleitet; doch sollen nach und nach noch weitere 4 Rohrstränge von gleicher Lieferfähigkeit zur Ausführung gelangen.

Der Abschlußdamm des Sees im Norden wurde nicht wie im Etherowthal aus Erde, sondern aus Mauerwerk und zwar 16 m hoch über dem alten Seespiegel hergestellt. Neben dem erwähnten Damm ist ein Tunnel ausgeführt, welcher zur Ableitung des Ausgleichswassers in dem alten Wasserläufe dient. Die Ableitung nach Manchester erfolgt am s. ö. Ufer des Sees, gleichfalls mittels eines Tunnels, dessen Sohle 15,5 m unter dem neuen Seespiegel liegt, so daß das Wasser mit der mittleren Jahrestemperatur abläuft. Der eigentliche Aquädukt nach dem 6 km nördl. von Manchester (bei Prestwich) belegenen Hochreservoir besteht aus 47 Tunnels von insgesamt 23 km Länge, und 58 km gemauerten Kanälen und aus 73 km Rohrleitungen. Die Tunnels und Kanäle sind bereits für die volle Lieferfähigkeit von 227000 cbm hergestellt, während von den Rohrleitungen bis jetzt nur ein Strang in 90 cm Weite zur Ausführung gekommen ist.

Der Aquädukt führt mittels Brücken über zahlreiche Thäler und Wasserläufe und kreuzt 13mal Eisenbahnen. Er berührt die Städte Kendal, Lancaster, Preston, Bolton und endigt bei Prestwich, 6 km nördl. von Manchester beim Hochreservoir, dessen Fassungsraum auf 190000 cbm erhöht worden ist.

Von diesem, nur den höher gelegenen Versorgungsgebieten dienenden Hochreservoir führt ein schon früher vorhanden gewesener Hauptstrang das Wasser zur Stadt.

Die Bauzeit währte von 1886—1891. Die Kosten der neuen Wasserversorgung belaufen sich auf etwa 83 Mill. ℳ, so daß mit Hinzurechnung der Kosten des alten Wasserwerkes die Stadt Manchester bereits über 162 Mill. ℳ für die Wasserversorgung ausgegeben hat. Da für Manchester nunmehr täglich 227000 + 114000 = 341000 cbm Wasser gesichert sind, so ist damit eine Bevölkerungsziffer von 3 Millionen reichlich versorgt, eine Ziffer, die in den nächsten 50 Jahren kaum zu erreichen ist.

Die Qualität des Wassers entspricht vollkommen den Forderungen der Hygiene. Es ist dies ganz erklärlich, da die Niederschlagsgebiete rein und unbewohnt sind, mithin organische Substanzen stickstoffhaltigen Ursprungs überhaupt nicht in das Wasser gelangen können.

Auch die Temperatur ist eine niedrige, weil das Wasser in 15—20 m Tiefe unter dem Wasserspiegel entnommen wird.

Da die Härte nur 7° beträgt, so ist das Wasser auch für industrielle Zwecke von großer Bedeutung.

Uhland, techn. Rundschau 2. V. 95.

Angebliche Ungesundheit der Schulen von Gennevilliers wegen Nachbarschaft der Pariser Rieselfelder. Auf Veranlassung des Unterrichtsministers hat nach Le Progr. méd. der Pariser Polizeipräfekt dem Gesundheitsrat der Seine die

Digitized by Google

vom Stadtrat von Gennevilliers über gewisse Unzuträglichkeiten für die Schulen von Grésillons und Villeneuve-la-Garenne erhobenen Klagen übermittelt. Diese Unzuträglichkeiten sollen von den Pariser Rieselfeldern herrühren.

Das von Léon Colin erstattete und vom Gesundheitsrat einstimmig angenommene Gutachten lautet wörtlich:

1. Die Ableitung des Kanalwassers der Stadt Paris auf die an die Schulen von Grésillons und Villeneuve-la-Garenne angrenzenden Felder bringt der Gesundheit der Schüler keine Gefahr. Allerdings ergeben sich daraus einige Unbequemlichkeiten für das Lehrpersonal der letzteren Schule; die gute Gesundheit desselben beweist jedoch, dafs keine wirkliche Ursache für irgendwelche Schädigung vorliegt. Es wäre freilich zweifellos besser gewesen und ist noch jetzt besser, um die Schule eine Schutzzone von etwa 30 m Breite frei zu halten und diese auf der Seite der Rieselfelder mit Bäumen zu bepflanzen; aus der Unterlassung dieser Maßregel sind indessen bisher keinerlei Nachteile erwachsen. Von Wichtigkeit ist die Frage, ob die gezogene Schlufsfolgerung auf die genannten beiden Schulen beschränkt bleiben mufs oder verallgemeinert werden darf. Wird doch die immer weitere Ausbreitung der Rieselfelder, besonders in der Nähe von Paris, zukünftig auch anderswo ähnliche Verhältnisse schaffen. An Stelle der ursprünglich mehr theoretischen Auseinandersetzungen zwischen Anhängern und Gegnern des Rieselsystems kann man heute thatsächliche unter jedermanns Augen gewonnene Gründe vorbringen, welche so sicher wie Laboratoriumsexperimente die Unschädlichkeit der Rieselanlagen für die Bevölkerung von Gennevilliers seit einer Reihe von Jahren beweisen. Andererseits darf man jedoch nicht zu weitgehende Schlüsse aus dem, was für die Schulen behauptet wurde, ziehen. Bei letzteren handelt es sich um Kinder, die nur einige Stunden des Tages in den Klassen zubringen und sich aufserdem in einem Alter befinden, wo die in diesem Falle zu fürchtende Krankheit, der Typhus nur selten vorkommt. Wenn die Schulkinder gesund bleiben, so folgt daraus noch nicht, dafs das gleiche auch mit 20—25 jährigen Individuen, z. B. Soldaten, der Fall sein mufs, deren Kasernen in der Nähe von Rieselfeldern liegen; denn hier kommt nicht ein nur mehrstündiger täglicher Aufenthalt, sondern ein Tag und Nacht währender in Betracht.

2. Andererseits haben sich bei der Untersuchung der erwähnten beiden Schulen gewisse Verunreinigungen der atmosphärischen Luft ergeben, welche jedoch nicht von den Rieselfeldern, sondern von Schmutzhaufen herrühren. Auch befinden sich die öffentlichen Wege in einem sehr schlechten Zustande, und auf mehreren daran anstofsenden Feldern herrschte grofse Unreinigkeit.

Ztschr. für Schulges.-Pfl. 95 No. 5

Elektrisches und Gasglühlicht. In dem grofsen Cafe und Restaurant »Bonacher«, Berlin, Königgrätzerstrafse No. 10, ist vor wenigen Wochen — wie uns ein Abonnent schreibt — die vor 2 Jahren errichtete elektrische Beleuchtungs-Anlage durch das Gasglühlicht ersetzt. Zur Zeit sollen noch einige Kronen mit elektrischem Licht neben dem auffallend hellen Gasglühlicht brennen. Trotz der bedeutend gröfseren Lichtstärke soll sich das Gasglühlicht bald so teuer stellen, wie das bisherige elektrische Licht. Wie uns von zuverlässiger Seite mitgeteilt wird, handelt es sich hier übrigens nicht um Auerlicht von der Deutschen Gasglühlicht-Gesellschaft, wie der Einsender der Mitteilung annahm, sondern um ein neueres, von der Firma C. Kramme, Berlin S., installirtes Glühlicht.

Berichte der ständigen Referenten.

Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen und Unfallverhütung.

Von Prof. K. Hartmann, Kaiserl. Reg.-Rat im Reichsvers.-Amt.

Preisausschreiben der Association des Industriels de France contre les accidents du travail, betreffend Respiratoren. Respiratoren, welche dauernden Aufenthalt in Räumen ermöglichen, deren Luft zwar die für die Atmung notwendige Sauerstoffmenge enthält, der aber andere, namentlich staubförmige Bestandteile von gesundheitsschädlicher Wirkung beigemengt sind, gibt es wohl eine grofse Zahl, jedoch entsprechen sie mehr oder weniger nicht den an sie zu stellenden Anforderungen. Als letztere bezeichnet Dr. Albrecht in der Zeitschrift der Centralstelle für Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen, 1895 No. 5, folgende: 1. der Apparat mufs sich so vollkommen dem Gesicht anschliefsen, dafs keine Lücken bleiben, durch welche Staub oder Gase eindringen können; 2. die Atemfläche des Respirators mufs durch einen Filterstoff derart abgeschlossen sein, dafs durch denselben alle schädlichen Bestandteile sicher ferngehalten werden; 3. der Respirator darf der Atmung keinen gröfseren Widerstand entgegensetzen, als ihn die Lunge dauernd und leicht überwinden kann. Dr. Albrecht bemerkt, dafs die erste Forderung schwer zu erfüllen ist, besonders dann, wenn durch einen Apparat gleichzeitig Mund und Nase bedeckt werden sollen, da Form und Gröfse des Gesichts bei den verschiedenen Individuen so verschieden sind, dafs eine für alle passende Form nicht ausfindig gemacht werden kann, vielmehr mindestens eine Reihe von Typen geschaffen werden mufs. Die zweite Forderung ist wesentlich leichter zu erfüllen; die in den meisten in der Praxis vorkommenden Apparaten verwandte hydrophile Watte entspricht in genügender Weise ihrem Zweck, wenn die schmutzig gewordenen Wattefilter in geeigneten Zwischenräumen durch neue ersetzt werden; weniger gut, aber für die meisten Fälle ausreichend, sind die Schwammfilter, die gegenüber den Wattefiltern den Vorteil fast unbegrenzter Dauer besitzen, da sie durch Auskochen leicht gereinigt und dann wieder gebraucht werden können. Die dritte Bedingung wird von keinem der bis jetzt in Anwendung befindlichen Respiratoren erfüllt; mehr oder weniger erschweren sie die Atmung, der Arbeiter empfindet Unbehagen, es wird ihm heifs unter der Maske, und er ist daher erfahrungsgemäfs leicht geneigt, den Apparat, selbst auf die Gefahr einer Gesundheitsschädigung hin, nicht zu benutzen. Neben den genannten grundsätzlichen Forderungen sind noch andere zu erfüllen, die sich zum Teil mit den besonderen Bedingungen, unter denen der Respirator zur Verwendung kommen soll, ändern. So sollen die Apparate leicht, aber auch wieder haltbar sein und möglichst einfache Konstruktion besitzen; auch der Preis spielt keine unwesentliche Rolle.

Für das am Anfang genannte Preisausschreiben waren die vorerwähnten Grundsätze zum grofsen Teil mafsgebend; das Ergebnis ist im 6. Heft des Bulletins der genannten Gesellschaft vom vorigen Jahre veröffentlicht. Die für die Preisbewerbung eingereichten 21 Modelle wurden von einer Kommission auch in ihrer praktischen Anwendung eingehend geprüft; hierbei hat sich keiner der Apparate als allen Anforderungen entsprechend erwiesen, jedoch sind einige Konstruktionen sehr beachtenswert. Als den besten der eingereichten Apparate bezeichnete die Kommission einen von dem Thierarzt Détroye in Limoges angegebenen Respirator; derselbe besteht aus einem Nasen- und einem besonderen Mundteil; der erstere besteht aus einem Gehäuse aus Aluminiumblech, das durch einen Kautschukschlauch eingefafst ist, der sich an das Gesicht dicht anlegt. Den Abschlufs nach unten

Digitized by Google

bilden zwei wagrecht liegende Stücke von Aluminiumdrahtgaze, zwischen denen sich eine Lage Watte befindet; dieser Teil ist um ein Scharnier beweglich, so dafs die Filterlage leicht ausgewechselt werden kann. An der Vorderseite des Gehäuses befindet sich ein selbsthätiges Exspirationsventil. Der Apparat wird am Kopf durch ein Gummiband befestigt. Der Mundrespirator ist ähnlich konstruiert und besteht aus zwei Lagen Drahtgewebe, die in Rahmen eingespannt sind und zwischen sich ein Wattefilter fassen; der äufsere Rahmen ist um ein Scharnier drehbar, um das Filter auswechseln zu können. Die Einfassung wird durch ein Kautschukrohr gebildet, das sich an das Gesicht anlegt. Das Gesamtgewicht beider Respiratoren beträgt nur 25 g, ist also ziemlich gering; die Atmungsfläche ist verhältnismäfsig grofs, die Konstruktion einfach; praktische Versuche haben recht gute Ergebnisse geliefert. Der zweite, von der Kommission mit einer Anerkennung ausgezeichnete Apparat wird in zwei Ausführungen, aus Kautschuk und aus Aluminium, von K. P. Simmelbauer & Co. in Montigny bei Metz geliefert. Dieser Apparat bedeckt gleichzeitig Mund und Nase. In der ersteren Ausführung besteht er aus dünnem Kautschuk, welcher über ein Gerippe aus fünf schmalen Metallstreifen gezogen ist, die an einen cylindrischen Metallring angelötet sind, der vorn durch ein rundes Stück Drahtgewebe geschlossen wird, hinter welchem das Einatmungsfilter liegt. Die ausgeatmete Luft kann durch mehrere kleine Kautschukventile entweichen. In der zweiten Ausführung besteht der ganze Apparat aus Aluminiumblech und hat nur am hinteren Rande eine Einfassung aus Plüsch; im übrigen ist die Konstruktion dieselbe wie bei der anderen Ausführung. In den beiden Formen und verschiedenen Gröfsen beträgt das Gewicht des Respirators auch nur 17—23, bezw. 22—31 g, dagegen ist die Atmungsfläche viel geringer als bei der Détroye'schen Konstruktion, der Kommissionsbericht schlägt daher namentlich eine Vermehrung der Ausatmungsventile vor; ferner ist der Gesichtsschlufs nicht hinreichend vollkommen.

Die Kommission hat dann noch einem dritten Apparat eine lobende Erwähnung zu teil werden lassen, und zwar wesentlich deshalb, weil der Apparat der Forderung eines vollkommenen Gesichtsabschlusses besser als alle anderen eingeliefterten Modelle entspruch. Der Konstrukteur, Dr. Détourbe in Paris, ist auf Grund sorgfältiger anatomischer Studien und Messungen zu einer Kurve der äufseren Contouren eines solchen Apparates gelangt, die nach dem Urteil der Kommission den weitgehendsten Anforderungen entspricht; im übrigen war der Apparat unhandlich und viel zu schwer. Endlich wurde noch eine, den ganzen Kopf bedeckende Schutzhaube einer Anerkennung gewürdigt, da sie in ihrer Art beachtenswerte Vorzüge aufwies; sie entsprach aber nicht dem Programm.

Unfallstatistik. Über die Unfälle, welche in den nach den deutschen Unfallversicherungsgesetzen versicherten Betrieben der Industrie, Land- und Forstwirtschaft im Jahre 1893 vorgekommen und nach Mafsgabe der gesetzlichen Bestimmungen als entschädigungsberechtigt anerkannt worden sind, enthalten die in den Amtlichen Nachrichten des Reichs-Versicherungsamts 1895 No. 1 veröffentlichten Rechnungsergebnisse der Berufsgenossenschaften und Ausführungsbehörden verschiedene Angaben, von welchen einige der wichtigeren in Nachstehendem unter Zufügung der entsprechenden, vorläufig ermittelten Zahlen aus dem Jahre 1894 wiedergegeben werden, welche in dem Geschäftsbericht des genannten Amtes für das Jahr 1894 (a. a. O. No. 3) mitgeteilt sind. Die Zahl aller zur Anmeldung gelangten Unfälle betrug im Jahre 1894 281562 (1893: 264130, 1892: 236265), die der entschädigten Unfälle 69849 (1893: 62729, 1892: 55564); es ist dabei zu beachten, dafs nur solche Betriebsunfälle entschädigt werden, welche in versicherten Betrieben von versicherten Personen erlitten werden und eine Erwerbsunfähigkeit von einer längeren Dauer als 13 Wochen hervorrufen. Unter den 69849 entschädigten Unfällen befinden sich 6213 (1893: 6346, 1892: 5911) mit tödlichem Ausgange, 2735 (1893: 2507, 1892: 2664) mit der Folge einer dauernden völligen Erwerbsunfähigkeit. Die Zahl der von den getöteten Personen aus dem Jahre 1893 hinterlassenen entschädigungsberechtigten Personen betrug 12763 (1892: 11835), darunter 4125 (3947) Witwen, 8400 (7660) Kinder und 238 (228) Ascendenten.

Im Jahre 1894 wurden 44294942 ℳ Entschädigungen gezahlt an 231918 Verletzte, 25655 Witwen, 49170 Kinder und 1822 Ascendenten getöteter Personen. Im Jahre 1893 betrugen die von den Berufsgenossenschaften, Ausführungsbehörden und Versicherungsanstalten nachgewiesenen effektiven Ausgaben 72719884 (1892: 66008351) ℳ, davon entfallen auf gezahlte Entschädigungsbeträge 38163770 (1892: 32340178) ℳ.

Eine der Tabellen der Rechnungsergebnisse zeigt, wie sich die Unfälle auf die Betriebseinrichtungen und Vorgänge, bei denen sich die Unfälle ereigneten, verteilen; es sei hier nur erwähnt, dafs etwa der sechste Teil der zur Entschädigung gelangten Unfälle durch Maschinen hervorgerufen wurde.

Zur Zeit bestehen zum Zweck der Durchführung der Unfallversicherung 64 gewerbliche Berufsgenossenschaften mit 420874 Betrieben und 5168973 versicherten Personen, 48 land- und forstwirtschaftliche Berufsgenossenschaften mit 4769243 Betrieben und 12289415 Versicherten; dazu 385 Ausführungsbehörden mit 660462 Versicherten und endlich noch 13 Versicherungsanstalten.

Heizung und Lüftung.

Von K. Schmidt, städt. Heiz-Ingenieur in Dresden.

Über die Heizung von Wohnräumen von Professor Dr. Walther Hempel. »Schillings Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung.« Der Verfasser wünscht der Heizung mittelst Strahlung ein gröfseres Feld zu erobern und da diese Heizmethode in der Heiztechnik in der neuesten Zeit durch Anführung geschmackvollerer Heizkörper, Radiatoren etc. anfängt sich einzubürgern, so wird die geistvolle Arbeit Hempel's vielen eine willkommene Anregung bieten, in dieser Richtung fortzuschreiten.

Der Verfasser führt etwa das Folgende aus:

Werte von Hunderten von Millionen werden jährlich durch Rufs vernichtet, und es scheint, als wenn die Frage der Rauchbelästigung nur dann genügend gelöst werden könnte, wenn nur rufsfrei brennende Materialien, Anthracit, Koke, Petroleum und Gas zur Heizung zugelassen würden.

Aufser dem Rufs, der schon bei der Verbrennung der Atmosphäre mitgeteilt wird, entsteht ein ganz besonderer Übelstand durch die gegenwärtige Kehrweise der Schornsteine.

Durch eine allgemeine Einführung der Gasheizung würde die obige Frage vollkommen gelöst. Es ist jedoch in Anbetracht der Verschiedenartigkeit des Preises ausschliefslich, dafs die Gasheizung zur allgemeinen Einführung kommt.

Die Wärme im Gas kommt etwa 12mal so teuer zu stehen, als in guter Braunkohle. Es kommt jedoch in der That nicht nur darauf an, wie viel eine Kalorie in dem Brennmaterial kostet, sondern lediglich wie grofs schliefslich die Gesamtunkosten der Heizung sind.

Die mit grofsen Fensterflächen versehene Aula der technischen Hochschule in Dresden wird durch Dampf-Luftheizung periodisch erwärmt. Es entsteht daher in der Nähe der Fenster Zug, während in der Mitte eine hohe Temperatur herrscht. Der Fehler der Luftheizung in periodisch geheizten Räumen ist der, dafs die Luft stets heifser ist, als die schwer

Digitized by Google

zu erwärmenden Wände. Die Wände nehmen daher von den Personen in Räumen lebhaft Wärme auf. Da offene Feuer, Kanonenöfen etc. eine belästigende Heizung geben, so legt man im allgemeinen keinen Wert mehr auf die Ausnutzung der strahlenden Wärme. Der Wert der strahlenden Wärme ist von den Heizungstechnikern bis in die allerneueste Zeit gar nicht genug gewürdigt worden.

Es ist das große Verdienst von Friedr. Siemens für die Ausnützung der strahlenden Wärme in der Großtechnik, wie in der Heizung einen bedeutenden Fortschritt angebahnt zu haben.

In wärmeren Gegenden sind die Kamine ein unzertrennlicher Teil der Wohnungseinrichtung; in den kälteren Gegenden, wo eine starke Heizung notwendig wird, hat der mächtige, mildstrahlende Kachelofen den Kamin verdrängt. Das Vorurteil gegen die Luftheizung ist daher in dem Fehlen der strahlenden Wärmequelle begründet.

Das lebhafter hervortretende Gefühl der Trockenheit bei Luftheizung gegenüber allen mit lokalen Heizkörpern erwärmten Räumen erklärt sich dadurch, daß bei der Luftheizung die Luft wärmer ist als die Wände, während bei Heizung mit lokalen, strahlenden Wärmequellen die Wände wärmer als die Luft sind.

Diese kühle Luft ist relativ weniger trocken.

Bei der Heizung handelt es sich nur darum, die notwendige Wärme auf die Personen zu übertragen. Bei strengster Winterkälte sitzen in dem Luftkurort Davos die Kranken im Sonnenschein und befinden sich wohl. Auch das Tierleben wird durch das Verhalten der strahlenden Wärme beeinflußt. Im Norden haben die Tiere weiße Felle, die Menschen weiße Haut, um weniger Wärme auszustrahlen.

Bei Heizung durch Luft sind die oberen Schichten sehr warm; bei Heizung durch Strahlung wird die Wärme gleichmäßig nach allen Richtungen ausgestrahlt. Sehr große Räume sind daher äußerst schwierig durch warme Luft zu erwärmen, hingegen leicht durch Strahlung.

Durch die Thatsache geleitet, daß starke Strahlung lästig ist, ist man in den entgegengesetzten Fehler verfallen, und hat die Strahlung beseitigt, indem man den Heizkörper ummantelt.

Die untere Partie des Menschen kann ohne Unbehagen stark erwärmt werden, wenn nur der Kopf kühl ist.

vollkommen zur Geltung kommt. Ein derartiger Ofen ist der von Friedr. Siemens konstruierte Regenerativ-Gasofen.

Ein Regenerieren in dem Sinne, daß überhaupt Wärme wiedergewonnen wird, tritt zwar nicht ein, aber eine bedeutende Erhöhung der Strahlung, die für die sparsame Beheizung von großer Wichtigkeit ist, und in diesem Sinne ist die Bezeichnung »Regenerativ« berechtigt.

Um die Frage zu beantworten, ob die Vorwärmung der Verbrennungsluft und somit die Erhöhung der Leuchtkraft auch eine Vermehrung der strahlenden Wärme hervorbringt, wurden vergleichende Versuche gemacht.

Als Wärmeanzeiger wurde ein 2 m hoher Schirm benutzt, an dem drei mit 2 l Wasser gefüllte berufste Zinkblechtaschen übereinander hingen.

Durch genaue Thermometer wurde die Wärmezunahme des Wassers in den einzelnen Taschen abgelesen.

Als Wärmequellen wurden zunächst verschiedene Brenner verwandt. Die Resultate sind in nachstehender Tabelle vereinigt.

Brennereinrichtung	Dauer des Versuches Minuten	Gasverbrauch pro Stunde	Temperaturerhöhung d. Wasserkastens. Kasten 50 cm breit, 50 hoch, 0,8 tief, gefüllt mit 2 l Wasser, in 1/2 m Entfernung
Siemens'sche Regenerativgaslampe	148	400 l	15° C.
2 Bray-Brenner	148	435 l	10° C.
Eine Röhre mit 5 Löchern	148	400—438 l	8,5° C.
Siemens'sche Regenerativgaslampe	103	412—430 l	13,9° C.
Röhre mit 5 Löchern	103	425 l	8,7° C.
Siemens'sche Regenerativgaslampe	140	340—490 l	16,9° C.
2 Bray-Brenner	140	360—510 l	13,2° C.

Ein Auer'sches Glühlicht ergab bei gleichem Gasverbrauch dieselbe Strahlung, wie ein Elster'scher Argandbrenner und trotz des Cylinders noch größere Strahlung als 5 frei brennende Einlochbrenner.

Die zweite interessante Versuchsreihe wurde mit Öfen vorgenommen, und sind die Resultate nachfolgend geordnet.

Art der Heizeinrichtung	Art der Aufstellung des Strahlungsmessers	Zeitdauer des Versuches in Minuten	Gasverbrauch in Liter pro Stunde	Zunahme der Temperatur des Strahlungsmessers unterer Kasten	mittlerer Kasten	oberer Kasten
Warsteiner Ofen R. 4	150 cm von der Brennerröhre	168	570	5,6° C.	4,6° C.	2,6° C.
Älterer Kutscher-Ofen mit Bunsenbrennern	150 cm von d. äußern Ofenwand	178	1138	7,0 »	8,2 »	7,0 »
Houben & Sohn Ofen, Aachen, klein	150 cm von der Brennerröhre	168	560	9,6 »	7,8 »	5,3 »
Houben & Sohn Ofen, Aachen, groß, neu bezogen	150 cm » » »	168	910	16,8 »	13,6 »	8,7 »
Siemens-Ofen G zu 65 cbm Raum mit Perlenreflektor	150 cm » » »	168	507	6,0 »	4,7 »	2,3 »
Siemens-Ofen, tiefer Reflektor	150 cm » » »	168	608	9,4 »	9,2 »	6,0 »
Siemens-Ofen mit starker Vorwärmung der Flamme	150 cm » » »	168	750	11,4 »	9,7 »	6,3 »
Siemens-Ofen mit starker Vorwärmung der Flamme	150 cm » » »	175	1006	18,1 »	16,0 »	9,1 »
Siemens-Ofen m. starker Vorwärmung u. Vorsatzreflektor	150 cm » » »	168	960	23,0 »	19,2 »	10,2 »
Porzellan-Ofen, nachdem derselbe schön warm war, Fenster geöffnet	150 cm von äußerer Ofenwand	204		1,3 »	1,6 »	2,5 »
Kaminfeuer, englisches, mit Holz. Fenster geöffnet	150 cm von dem brennenden Holz	168	10—13 kg Holz	18,5 »	22,6 »	17,3 »

Die üblichen lokalen Heizkörper, Kanonenöfen, Amerikaner, Kamine strahlen aber gerade am stärksten nach oben, Kopf und Oberkörper.

Es ist auch falsch, unsichöne Heizkörper zu bauen, und dieselben dann zu umkleiden. Die Heizkörper müssen so gebaut werden, daß die Strahlung, ohne die Insassen zu belästigen,

Der Friedrich Siemens'sche Ofen mit Vorsatzreflektor gibt also den höchsten Strahlungseffekt und auch den günstigsten, da er die Wärme am meisten nach den unteren Schichten wirft.

Zwei Öfen, die die Gase mit gleicher Temperatur und gleichem Kohlensäuregehalt in den Schornstein lassen, können

Digitized by Google

trotzdem sehr verschiedene Heizwirkung haben, je nachdem sie die Decke oder den Fufsboden erwärmen.

Wegen des hohen Gaspreises erweist sich die Beheizung nur vorteilhaft in nicht kontinuierlich geheizten Räumen, z. B. Hotels, Kirchen, Ankleidezimmer, Salons u. s. w. Bei Zimmern über kalten Hausfluren etc. sind die Gasöfen von höchstem Werte.

Bei Schulen treten der direkten Einführung der strahlenden Wärme noch besondere Schwierigkeiten entgegen.

Jedoch ist kein Zweifel, dafs in der richtigen Ausnutzung der strahlenden Wärme noch ein weites Feld offen ist zur Verbesserung des Heizungswesens.

Bau- und Gewerbehygiene.

Von Chr. Nufsbaum, Dozent der kgl. Technischen Hochschule zu Hannover.

Allgemeine Gewerbehygiene und Fabrikgesetzgebung von Dr. Em. Roth, Handb. d. Hygiene von Dr. Th. Weyl, 12. Liefg. Die Abhandlung bildet die Einführung in das Gebiet der Gewerbehygiene, sie fafst daher die Schädigungen, welche durch kleine und grofse Betriebe für die in ihnen thätigen Personen wie für die Anwohner und für die weitere Umgebung hervorgerufen werden können, kurz zusammen, stellt fest, wie weit diesen Schädigungen durch gesetzliche Vorschriften gegenwärtig entgegengetreten wird und hebt die Aufgaben hervor, welche den Gesetzgebern auf diesem Gebiete noch harren.

In der Einleitung sind die Pflichten, welche der Staat und die Gesellschaft auf dem Gebiete der Gewerbehygiene und der Unfallverhütung zu erfüllen haben, betont, und die Bedeutung der Wohlfahrtsbestrebungen und Wohlfahrtseinrichtungen für die Heranziehung eines körperlich und sittlich gesunden, wirtschaftlich tüchtigen Nachwuchses klargelegt.

Im ersten Abschnitt sucht der Verf. an der Hand statistischer Aufstellungen den Einflufs der Gewerbethätigkeit auf den Gesundheitszustand der Bevölkerung nachzuweisen. Vornehmlich ist der verderbliche Einflufs geschildert, welchen einzelne Betriebsarten auf die Häufigkeit der Tuberkulose und der übrigen schweren Erkrankungen der Atmungsorgane ausüben und darauf hingewiesen, wie sehr der übergrofse Genufs alkoholischer Getränke zur Untergrabung der Gesundheit weiter Bevölkerungskreise beiträgt.

Der zweite Abschnitt behandelt die besonderen Gefahren, welche durch Gewerbebetriebe für den Arbeiter, wie für die Anwohner hervorgerufen werden. Es wird in einer vortrefflichen Tabelle die Zusammenstellung der gemeldeten Unfälle aller gewerblichen Berufsgenossenschaften gegeben und dadurch der Nachweis erbracht, dafs die Zahl derselben sowohl als der entschädigungspflichtigen Unfälle seit dem Jahre 1887 in Deutschland stetig zugenommen hat. (dieselbe betrug im Jahre 1887 105 897 gleich 27,42 auf je 1000 versicherte Personen, im Jahre 1891 162 674 gleich 31,94 auf je 1000 versicherte Personen) obgleich seit jener Zeit allerorts Schutzvorkehrungen zur Einführung gelangt sind.

Von den entschädigten Unfällen kamen auf Verletzungen durch Maschinen 26,8 %, auf anderweitige Verletzungen 73,2 %. Der vierte Teil aller schweren Unfälle, welche durch Maschinen verursacht sind, entfällt auf den Verkehr an Treibriemen und Zahnrädern und ist somit als vermeidbar zu bezeichnen. Auch von den übrigen Unfällen kann der grofsere Teil als abstellbar angesehen werden; es ist daher der Unfallversicherung noch ein weites Feld geöffnet.

Aus den Berichten der Aufsichtsbeamten geht ferner hervor, dafs die Neigung, sich über bestehende Vorschriften hinwegzusetzen, wie der Leichtsinn beim Verhalten in den Betriebsräumen bei dem weiblichen Geschlecht bedeutend überwiegt und es deshalb geboten erscheint, weibliche Arbeiter ausschliefslich an solchen Stellen zu beschäftigen, wo diese Neigung ihnen wenig Gefahr bringt.

Neben den Unfällen bedrohen den Arbeiter eine Reihe weiterer Gefahren durch die Art des Betriebes. Diese bestehen zunächst in Überanstrengung durch übergrofse Arbeitsdauer oder ausschliefsliche Inanspruchnahme einzelner Gliedmafsen oder Körperteile. Es mufs daher die Dauer der Arbeitszeit nach der Schwere der Arbeit und der Gröfse der Arbeitsgefahr geregelt werden. Da die Erfahrung in allen Ländern täglich von neuem die Thatsache erhärtet, dafs eine Verkürzung der Arbeitsdauer weder eine Verminderung oder eine Verschlechterung der Arbeitsleistung, noch eine Lohneinbufse zur Folge haben mufs, ist diese Verkürzung soweit irgend thunlich, für alle Betriebe durchzuführen. Je grofsartiger die Technik sich entwickelt, je vielgestaltiger die Maschinen, je rascher deren Gang, um so gröfser werden die Anforderungen an den Arbeiter und desto mehr bedarf die Arbeitszeit einer Kürzung. Ein 10stündiger Arbeitstag mufs jedenfalls als obere Grenze in allen Betrieben angestrebt werden, welche körperliche oder geistige Anstrengung erfordern oder Gefahren für Leben und Gesundheit bedingen.

Unter letztere sind namentlich die Gifte in fester, flüssiger wie flüchtiger Form und die Einwirkung des Staubes auf die Atmungswerkzeuge zu zählen. Von den Giften kommen vorwiegend in Betracht: Blei, Quecksilber, Arsen, Phosphor, Antimon, Chlor, Schwefelwasserstoff, Schwefelkohlenstoff, Ammoniak, Cyanwasserstoff, schweflige Säure, Salpeter- und salpetrige Säure, Salzsäure, Kohlensäure, Kohlenoxyd, Pyridin, Benzol, Anilin, Nitrobenzol und Terpentin. Die Einwirkung dieser Gifte gestaltet sich verschieden nach ihrer Art, nach der Aufnahme- und Einverleibungsweise, nach der Dauer der Einwirkung und vor allem nach dem Grade der Widerstandsfähigkeit des Arbeiters. Diese Einwirkung vermag sich bei einzelnen das Nervensystem schädigenden Giften (z. B. dem Blei) auch auf die Nachkommen zu erstrecken, sie sind daher für das Volkswohl von bedenklichem Einflufs.

Von den Staubarten hält der Verf. den Metallstaub — abgesehen von seiner etwaigen Giftwirkung — für den schädlichsten, weil er durch seine Schärfe am ehesten im stande sei, Entzündungs-Erscheinungen und Reizzustände hervorzurufen. Nach einer Zusammenstellung von Jehle waren unter je 100 Lungenkranken bei Metallarbeitern 53, bei Mineralarbeitern 51, bei Verarbeitern der Rohstoffe des Pflanzenreiches 46, des Tierreiches 45 tuberkulös. Dem Grad der Schädlichkeit entsprechend, ordnet der Verf. die Staubarten folgendermafsen: Metallstaub, Glasstaub, Stein- und Schleifstaub, Perlmutter- und Hornstaub, Staub von hartem Holz, Hanf, Jute, Rofshaar, Baumwolle, Wolle, Staub von Getreide und Mehl, Sandstein, Hadern, Seide und Kohlen. (Diese Reihenfolge dürfte kaum allgemein als richtig anerkannt werden; namentlich erscheint die Gefährlichkeit des Sandstein-, Rofshaar-, Hadern- und Kohlenstaubes zu niedrig, die des Holzstaubes zu hoch angeschlagen zu sein. Wenn der Verf. ferner die Ansicht ausspricht, dafs die Staubarten um so gefährlicher seien, je spitzer und scharfkantiger sie sind und je energischer sie in die Athemwege eindringen, so bedarf dies dahin der Ergänzung, dafs aufser der Schärfe auch die Härte und Schwere des Staubes in Frage kommt, und dafs ferner das Festhaften in den Organen durch Widerhäkchen u. a. m. eine bedeutungsvolle Rolle spielt. Auch die aus den Tabellen Ogle's abgeleitete geringe Sterblichkeit der Kohlenarbeiter an Lungenkrankheiten bzw. an Tuberkulose stimmt mit den Erfahrungen anderer Autoren durchaus nicht überein, wenigstens dürfte dem Staube der Holzkohle und

Digitized by Google

der grösseren Zahl der Steinkohlenarten eine verhängnisvolle Bedeutung in dieser Hinsicht zukommen. D. Ref.).

Weitere Ursachen der Schädigung sind übermäfsig hohe und niedere Wärmegrade bzw. Wärmeschwankungen, Einwirkung strahlender Wärme und grellen Lichtes, erhöhter Luftdruck, hoher Feuchtigkeitsgehalt der Luft, Unbilden der Witterung und Verleitung zum Alkoholgenufs. Ferner ist die Gefahr der Übertragung von Infektionsstoffen durch die grofse Zahl der im gleichen Gebäude verkehrenden Personen und durch einzelne Rohstoffe (Rofshaar, Borsten, Häute, Hadern u. a. m.) eine hohe. Endlich mufs der ungünstigen Beschaffenheit der Atemluft in der Mehrzahl aller Kleinbetriebe und den zur Hausindustrie benutzten Räumen ein unheilvoller Einfluls auf das Befinden und die Körperentwicklung der Arbeiter zugeschrieben werden.

Im dritten Abschnitt werden die Schutzmafsnahmen gegen all' diese Schädigungen kurz zusammengestellt. Aufser den grofsen Fortschritten der Technik in Hinsicht auf die Schutzvorkehrungen an Maschinen und Apparaten sind jene Mafsnahmen für die Unfallverhütung von Bedeutung, welche den Arbeiter vor der durch Überanstrengung verursachten Ermüdung schützen. Ferner ist ein weiterer Ausbau der Fabrikaufsicht ganz entschieden geboten. Was die persönliche Ausrüstung des Arbeiters betrifft, so sind vornehmlich ein zweckentsprechender Arbeitsanzug und ein Schutz gegen Eindringen giftiger Stoffe oder Krankheitserreger von Bedeutung. Im übrigen ist es wichtiger, die Vorkehrungen von dem persönlichen Willen des Einzelnen unabhängig zu machen, indem z. B. an Stelle von Schutzbrillen entsprechend angebrachte Tafeln aus dunkelfarbigem Glas treten, welche dem Auge vor grellem Licht Schutz bieten.

Eines ganz besonderen Schutzes bedürfen (aufser den Frauen) die Kinder und jugendlichen Arbeiter sowohl vor anstrengender Thätigkeit wie vor den beschriebenen Gefährdungen: Die nachteiligen Folgen der Gewerbebetriebe stellen sich um so früher ein und gestalten sich in ihren Wirkungen um so verderblicher, je jugendlicher und weniger widerstandsfähig der Organismus ist. Daher ist von der Gesetzgebung für Kinder, jugendliche Arbeiter und Frauen ein Maximal-Arbeitstag festgesetzt. In Deutschland dürfen Kinder vor Vollendung des 13. Lebensjahres nicht in Gewerbebetrieben beschäftigt werden. Die tägliche Arbeitszeit darf bis zum 14. Lebensjahre 6 Stunden, bis zum 16. Lebensjahre 10 Stunden nicht überschreiten, zur Sonntags- wie zur Nachtarbeit dürfen weder Kinder noch jugendliche Arbeiter herangezogen werden.

Ein weiterer Ausbau dieses Teiles der Gesetzgebung ist jedoch dringend erforderlich; hauptsächlich mufs verlangt werden, dafs jugendliche, schwächliche oder sonst weniger widerstandsfähige Personen nicht in Betrieben beschäftigt werden dürfen, welche ihrer Art nach (durch Entwicklung von Staub, giftiger Gase und Dämpfe u. a. m.) eine Gefährdung gewärtigen lassen. Die Arbeitszeit mufs um so kürzer sein, je anstrengender oder je gefährlicher die Thätigkeit ist. Kinder und jugendliche Arbeiter sollten ausschliefslich zur Fabrikarbeit zugelassen werden, wenn das Zeugnis eines Aufsichtsarztes vorliegt, dafs ihr Körper sich dieser Arbeit gewachsen zeigen wird.

Als Mindestbemessung des Luftraumes müssen 10—15 cbm für jeden Arbeiter angesehen werden und ist bei ersterer Zahl eine dreimalige, bei letzterer eine zweimalige Lufterneuerung in der Stunde erforderlich, um eine ausreichende Reinheit der Luft zu gewährleisten. An die Stelle der offenen Flammen sollte zwecks künstlicher Beleuchtung das Glühlicht oder doch Gas-Glühlicht treten. Ferner erfordert das Wohl der Arbeiter eine angemessene Temperatur und eine gründliche Sauberhaltung der Räume sowie die Versorgung mit einem einwandfreien, zum Genufs geeigneten Trinkwasser.

Zur Beseitigung der Schädigungen, welche durch Verarbeitung giftiger oder staubentwickelnder Rohstoffe hervorgerufen werden, verdienen jene Mafsnahmen allseitige Unterstützung, welche an die Stelle giftiger Stoffe giftfreie setzen, die Staubentwicklung durch Bearbeitung auf feuchtem Wege vermeiden.

So hat in der Spiegelherstellung das Verdrängen des Quecksilberbelegs durch Silberbelag den traurigen Gesundheitszustand der in diesen Betrieben Beschäftigten verschwinden lassen, so ist die Phosphornekrose in Preufsen erloschen, seit der gelbe Phosphor in der Zündholzbereitung durch den roten Phosphor ersetzt ist.

Wo ein derartiges Vorgehen nicht durchführbar ist, mufs das Bestreben dahin gerichtet werden, die Luft der Arbeitsstätte vom Staub, von Gasen und Giften frei zu halten, die Arbeiter aber an eine höhere Reinhaltung ihres Körpers und ihrer Kleidung zu gewöhnen, sobald sie mit Giften in irgend welche Berührung kommen.

Bei der Überwachung der Anlage und der Einrichtung von Gewerbebetrieben sollte der hygienische Standpunkt mehr als bisher gewahrt werden und es sollte vor allen Dingen die gewerbliche Gesundheitslehre zu einem obligatorischen Lehrgegenstande der technischen Hochschulen erhoben werden, (der Verf. ist im Irrtum, wenn er sagt, dafs letzteres auf den preufsischen Hochschulen der Fall sei. D. Ref.) damit der Techniker in der Lage ist, die Gefahren gründlich beurteilen zu können, welche ein Betrieb hervorzurufen vermag.

Zum Schutze der Anwohner ist es vor allem erforderlich, all' die Gewerbebetriebe von den Wohngebieten fern zu halten, welche durch die Entwicklung von Staub, giftigen oder sonst schädigenden Gasen, Lärm u. a. m. die Anwohner zu belästigen oder zu gefährden vermögen. Von gröfseren Städten sind Dresden und Frankfurt a. M. in der Schaffung fabrikfreier Wohnbezirke und besonderer Fabrikviertel vorgegangen. Bei der Errichtung der letzteren ist auf die vorherrschende Windrichtung Rücksicht zu nehmen und hat alles zu geschehen, um den Verkehr zu erleichtern und jeden lästigen Zwang fernzuhalten, damit die Gewerbethätigkeit sich frei und ungehindert auf dem angewiesenen Gebiete zu entfalten vermag.

Ferner sind Vorschriften erforderlich, welche verhüten, dafs den Schornsteinen aller gewerblichen Anlagen (besonders auch der Bäckereien) Rauch entweicht, welcher sichtbare Rufsteile enthält, dafs Staub und ätzende oder giftige Gase nicht in die Atemluft der Anwohner gelangen. Sodann mufs der Frage der Reinhaltung des Grundes und der Wasserläufe von Fabrikabgängen eine höhere Aufmerksamkeit zugewandt werden, als dies bisher zumeist geschehen ist.

»Die Erfüllung dieser den Schutz der Nachbarn und des Publikums bezweckenden Mafsnahmen gehört zu den wichtigsten Aufgaben der Gesundheitslehre und Gesundheitstechnik. So schwer die Erfüllung derselben in Industriebezirken sich vielfach gestaltet, (um so schwerer, je später die Hygiene ihre Forderungen stellt), so lohnend und verhältnismäfsig leicht ist ihre Durchführung überall dort, wo die Industrie erst im Entstehen begriffen ist.«

Im vierten Abschnitt sind die Fabrikgesetzgebung und Gewerbe-Sanitätspolizei aller Länder auf das eingehendste behandelt; es würde zu weit führen, diesen Teil der Abhandlung hier eingehend zu besprechen.

Hygienische Fürsorge für Arbeiterinnen und deren Kinder von Dr. Agnes Blum, Handb. d. Hygiene von Dr. Th. Weyl, 12. Liefg. Die kurzgefafste, klare Abhandlung ordnet den Gegenstand in 3 Abschnitte, deren erster die Frage klarzulegen sucht, weshalb die Arbeiterin einer besonderen Fürsorge bedarf, deren zweiter jene Forderungen erhebt, welche

Digitized by Google

der Staat und die Arbeitgeber behufs dieses Zweckes erfüllen sollten, während der dritte Abschnitt die zum Schutze der Arbeiterinnen bisher erlassenen Vorschriften und Gesetze der verschiedenen Staaten Europas und Nordamerikas zusammenstellt.

Die in Gewerbebetrieben beschäftigte Frau bedarf des Schutzes aus zwei Gründen: erstens, weil sie dem Manne physisch nachsteht, zweitens, weil sie die Trägerin des künftigen Geschlechtes ist und dessen Gesundheit von der ihrigen abhängig wird.

Die Unterlegenheit der Frauen in Hinsicht auf die Kraft der Muskeln (bei gleichartiger Ausbildung derselben) bedarf der Erörterung nicht, dagegen hat die Verfasserin die ziemlich allgemein geltende Annahme, dafs die Frau eine geringere Widerstandsfähigkeit gegenüber schädigenden äufseren Einflüssen aufweise, einer eingehenden Besprechung unterzogen. An der Hand der Statistik weist die Verfasserin nach, dafs ein derartiger Unterschied im allgemeinen nicht, wohl aber in einem gewissen Lebensalter der Mädchen und in gewissen Lebenslagen der Mädchen wie der Frauen vorhanden ist. In den Entwicklungsjahren zur Jungfrau (vom 12. bis zum 18. Jahre) bedürfen die Mädchen der sorgsamsten Pflege und Schonung ihres Organismus, wenn nicht der Grund zu Schädigungen für das ganze Leben und für die etwaigen Nachkommen gelegt werden soll. In diesen Jahren ist eine Schonung der Mädchen, vornehmlich zur Zeit der Menstruation erforderlich, während die Frauen derselben sechs Wochen vor und sechs Wochen nach der Entbindung bedürfen.

Ein Ausschlufs der Mädchen und der Frauen von der Arbeit in Gewerbebetrieben kann vom medizinischen Standpunkte keineswegs gefordert werden, dagegen ist volle Rücksicht auf deren Gesundheitszustand zu nehmen und dürfen Mädchen unter 16 Jahren nicht in Betrieben beschäftigt werden.

Die Maximalarbeitszeit für Mädchen unter 18 Jahren und für verheiratete Frauen darf 10 Stunden keinesfalls überschreiten, für ältere Mädchen und Witwen dagegen wohl 11 Stunden betragen, doch ist damit bereits die äufserste Grenze erreicht. Nachtarbeit und Überstunden sollten für Frauen und Mädchen verboten werden.

Von gleicher Bedeutung wie die Begrenzung der Arbeitszeit ist die Festsetzung ausreichend bemessener Pausen für das Einnehmen und die Bereitung der Mahlzeiten. Beträgt die Mittagspause nicht 1½ Stunden, dann müssen verheiratete Frauen eine halbe Stunde früher entlassen werden, um Zeit zur Zubereitung des Mittagessens zu haben. Die sogenannte englische Einteilung des Tages, welche an die Stelle des warmen Mittagsmahles ein (meist aus Milch und Butterbrod bestehendes) »Frühstück« setzt, eignet sich für Arbeiterinnen nach den Erfahrungen der Verfasserin nicht. Die Berliner Handlungsgehilfinnen, welche in dieser Weise zu leben gezwungen werden, haben fast ausnahmslos unter Erkrankungen des Magens zu leiden.

Ferner sind alle Arbeiterinnen von den Betrieben unter Tage, Mädchen unter 18 Jahren von einer Thätigkeit auszuschliefsen, welche eine Gefährdung der Atmungswerkzeuge herbeizuführen vermögen oder Vergiftungsgefahr möglich erscheinen läfst. In den letzteren Gewerben sind auch schwangere Frauen nicht zu dulden, weil die Gifte die Frucht schädigen, zu Mifsgeburten und Totgeburten Veranlassung geben. (Es sollten in derartigen Betrieben demnach ausschliefslich Mädchen im reiferen Alter und Witwen zugelassen werden, weil eine Untersuchung auf Schwangerschaft auf Schwierigkeiten stöfst und Klarheit erst im 3. oder 4. Monate derselben zu geben vermag. D. Ref.) Die Verfasserin hält derartige Untersuchungen für durchführbar, erfolgreich und schon deshalb für notwendig, um die Wöchnerinnen bereits 4—6 Wochen vor der Entbindung von jeglicher Arbeit in Gewerbebetrieben fern halten zu können. So sogenannt dieses für Mutter und Kind ist, so schwierig wird die Durchführung einer solchen Forderung sein, da es ungemein schwer halten dürfte, erstens den Zeitpunkt der Entbindung stets richtig festzustellen, zweitens aber entsprechende Entschädigungen für den Verdienstausfall zu schaffen, dessen Mangel Not, schlechte Ernährung und unzureichende Pflege der Mutter wie des Kindes im Gefolge haben würde.

Die Entscheidung in dieser Richtung darf kaum anderen, als den Wöchnerinnen zustehen, solange nicht Vorschriften über die Entschädigungen des ausfallenden Verdienstes erlassen sind. Auch die Forderung, dafs die Frauen erst sechs Wochen nach der Entbindung wieder in den Betrieben beschäftigt werden dürfen, wird schwierig durchzuführen sein, so lange derartige Entschädigungsvorschriften bzw. Regelungen fehlen. Dafs an dieser Stelle aber weitgehende Forderungen gestellt werden, ist durchaus richtig und notwendig.

Patentmitteilungen.

Anmeldungen Erteilungen und Löschungen deutscher Patente.

Patent-Anmeldungen.

Für die angegebenen Gegenstände haben die Nachgenannten an dem bezeichneten Tage die Erteilung eines Patentes nachgesucht. Der Gegenstand der Anmeldung ist einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt.

Bekannt gemacht im Reichs-Anzeiger vom

30. Mai 1895.

J. 8463. William Neely Jaskey und E. S. Else in Logan, Utah, V. St. A.; Vertr.: R. Deifsler, J. Maemecke u. Fr. Deifsler in Berlin C, Alexanderstr. 38. — 9. Okt. 1894.
Vorrichtung zur Verhinderung unbewachten Ausströmens von Leuchtgas bei solchen Flammen, welche mit elektrischer Zündung versehen sind. — Klasse 26.

H. 14798. H. Helberger in München, Thalkirchen, Elektrizitätswerk. — 9. Juni 1894.
Isolierung der Hitzdrähte bei elektrischen Heizvorrichtungen. Klasse 36.

L. 9405. M. Lausch und F. Kamelsky in Prag, Korngasse 13; Vertr.: A. Baermann in Berlin NW., Luisenstrafse 43/44. — 16. Februar 1895.
Kochherd mit Einrichtung zum gleichzeitigen Beheizen eines anstofsenden Raumes. — Klasse 36.

W. 10566. Walther, Villenkolonie Grunewald b. Berlin, Wilmannstr. 13. — 24. Dez. 1894.
Gasglühlicht-Bunsenbrenner. — Klasse 26.

4. Juni 1895.

C. 5342. F. de Camp in Berlin N., Müllerstr. 170. — 7. Nov 1894.
Kohlenstaubfeuerung (Zus. z. Pat. 80497). — Klasse 24.

K. 12240. B. Krohnke in Hamburg — 26. Okt. 1894.
Filter für Flüssigkeiten. — Klasse 85.

K. 12568. B. Krohnke in Hamburg. — 10. Januar 1895.
Filter für Flüssigkeiten (Zus. z. Anm. K. 12240). — Kl. 85.

6. Juni 1895.

P. 6995. H. Piron in Brüssel; Vertr.: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstr. 25. — 21. Juli 1894.
Wärmefläche, insbesondere für Eisenbahnwagen. — Klasse 20.

B. 16518. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Aktien Gesellschaft in Martinikenfelde b. Berlin. — 11. August 1894.
Apparat zum Anreichern von Gasen. — Klasse 26.

B. 17087. Max Bock in Magdeburg-Sudenburg. — 12. Dez. 1894.
Ofen mit Rauchverbrennung. — Klasse 36.

R. 8459. A. Kinckiake in Berlin SW., Kommandantenstr. 82. — 23. Dez. 1893.
Luftzirkulationsofen. — Klasse 36.

F. 8246. Erich Frost u. Paul Bing in Breslau, Alexanderstr. 13. 20. April 1895.
Heiztrommel zum Trocknen von Brettern. — Klasse 82.

Digitized by Google

H. 15679. R. Henneberg in Berlin S., Brandenburgstr. 87. — 2. Februar 1895.
Vorrichtung zum Trocknen stückigen Gutes. — Klasse 82.
R. 9351. A. Rudolf und Joh. Holfeld jun. in Georgswalde, Böhmen; Vertr.: R. Lüders in Görlitz. — 18. Februar 1895.
Mit einem Pissoir vereinigter Abort. — Klasse 85.

10. Juni 1895.

R. 9384. Emil Reichenbach in Aitendorf, Rheinl. — 4. März 1895.
Ofenrohrbefestigung. — Klasse 36.
H. 15562. Friedrich Hohl in Cannstatt, Fabrikstr. 82. — 9. März 1895.
Rohrkupplung. — Klasse 47.
D. 6771. Hugo Drechsler in Braunschweig, Friedrich-Wilhelmstraße 35. — 22. Februar 1895.
Abstellvorrichtung für Wasserleitungen. — Klasse 85.
S. 8177. Firma C. Solms in Berlin O., Holzmarktstraße 50. — 22. August 1894.
Spülhahn für Aborte. — Klasse 85.

Patent-Ertheilungen.

82229. Bogenlicht-Reflektor. — Klasse 4.
Helios, Aktiengesellschaft für elektrisches Licht und Telegraphenbau in Köln-Ehrenfeld. — Vom 17. März 1894 ab.

82211. Apparat zur Einführung von Kesselstein-Lösungsmitteln in Dampfkessel. — Klasse 13.
G. Heinicke in Berlin, Naunynstraße 55. — Vom 9. März 1894 ab.

82129. Feuerungsanlage für Staubkohle, Kohlenöse u. dergl. — Klasse 24.
Dr. C. Wülbern in Köln a/Rh. — Vom 12. Sept. 1893 ab.

82170. Gasluft-Heizungsofen mit geschlossenem Brennerraum (Zus. z. Pat. 80237). — Klasse 36.
F. Lötholdt in Frankfurt a/M., Bockenheimerlandstr. 88. Vom 2. März 1894 ab.

82207. Badeofen. — Klasse 36.
J. Blank in Heidelberg. — Vom 29. Nov. 1894 ab.

82126. Vorrichtung zum Abschneiden von Metallrohren unter Tage. Klasse 49.
A. Seiffert in Gr.-Glogau, Langestr. 87. — Vom 29. Dec. 1894 ab.

82181. Durch Öffnen der Aborthür bethätigte Spülvorrichtung mit abgemessenen Flüssigkeitsmengen. — Klasse 85.
E. Andreoni in Neuwark, Italien; Vertr.: A. B. Drautz in Stuttgart. — Vom 6. Okt. 1894 ab.

82309. Rauchverzehrender Einsatz für Füllöfen. — Klasse 36.
Th. Stettner in München. — Vom 25. Juni 1894 ab.

82316. Elektrische Registriervorrichtung für Gasuhren. — Kl. 42.
Gebr. Ruhstrat in Göttingen. — Vom 15. Nov. 1894 ab.

82317. Selbstthätig sich schließender Hahn (Zus. z. Pat. 81949. — Schäffer & Budenberg in Magdeburg-Buckau. — Vom 6. Dez. 1894 ab.

82337. Doppel-Rohrbrunnen-Wellsofen. — Klasse 49.
R. Dietrich in Concordiahütte b. Bendorf a/Rh. — Vom 19. Dez. 1894 ab.

82250. Selbstthätige Absperrvorrichtung für Brausen und ähnliche Apparate (Zus. z. Pat. 78694). — Klasse 85.
G. Wellcény in Berlin SW., Baruthestr. 5. — Vom 28. Dez. 1894 ab.

82327. Flügelrad-Wassermesser. — Klasse 85.
C. Reuther & F. Bopp & Reuther in Mannheim. — Vom 29. Sept. 1894 ab.

Erloschene Patente.

70606. Anzündevorrichtung für Grubenlampen. — Klasse 4.
66732. Gasanzünder. — Klasse 26.
67735. Heizbrenner mit regulierbarer Gas- und Luftzuführung — Klasse 26.
66503. Entwässerungsvorrichtung für Hydranten (Wasserpfosten). Klasse 85.
70117. Tragbarer Dampferzeuger zum Auftauen von Rohrleitungen u. dergl. — Klasse 85.
72955. Vorrichtung zum Anzeigen des Einfrierens von Rohrleitungen. Klasse 85.
12358. Wassermesser. — Klasse 42.
18975. Neuerungen an Wassermessern (Zusatz zum Pat. 12358). — Klasse 42.
73849. Rußfänger. — Klasse 24.
69932. Zerstäubungsdüse für Luftbefeuchtungs- u. Lufterneuerungsvorrichtungen. — Klasse 27.

Anmeldungen österreichischer Patente.

Paul Wolf. 16. Mai.
Magnet-Verschluß an Grubenlampen mit Stahlpanzer. — Klasse 4.
Max Richter. 4. Mai.
Verfahren zur Ansnützung des Rauches durch Verbrennung. Klasse 24.
Wilhelm Niesen. 13. Mai.
Rostetab. — Klasse 24.
Henri Riché. 4. Juni.
Verfahren und Apparat zur Vergasung von Holz. — Kl. 26.
Hermann Gumtow 15. Mai.
Neuerungen an Luftbefeuchtungs- und Ventilationsapparaten mit Flüssigkeitszerstäubern. — Klasse 27.
Kaibel & Sieber. 15. Mai.
Ofen in Form eines Fasses mit fester und abnehmbarer Herdplatte. — Klasse 36.
Maximilian Doussaint. 20. Mai.
Ofen zur Erzeugung von frischer Warmluft. — Kl. 36.
Leo Ehmann und H. Obermayer. 21. Mai.
Präsisions-Wärmeschrank zur Erzielung konstanter und gleichmäßiger Temperaturen. — Klasse 36.
Aktien-Gesellschaft für Wasserleitungen, Beleuchtungs- und Heizungsanlagen. 29 Mai.
Neues Regulierungs-System für Dampfhochdruck-, Dampfniederdruck- und Warmwasser-Central-Heizungen. — Klasse 36.
Arnold Adamy 1. Juni.
Automatischer Sicherheits-Abblase-Apparat für Niederdruck-Leitungen. — Klasse 36.
Robert Wende. 16. Mai.
Brennstundenzähler. — Klasse 42.

Auszüge aus deutschen Patentschriften.

Feuerungsanlagen.

Kl. 24. Reichspatent No. 80438 vom 30. Dezember 1893.
H. L. Markenfeld in Crenstochau, Gouvern. Petrokow, Rußland. Verfahren zum Betriebe von Staubkohlenfeuerungen.

Der gewöhnlich zur Einführung des Kohlenstaubes benutzte ununterbrochene Luftstrom verleiht den Kohlenstaubteilchen leicht eine so hohe Geschwindigkeit in dem Verbrennungsraum, daß sie den Weg durch die Feuerung in einer kürzeren Zeit zurücklegen, als zu ihrer Verbrennung erforderlich ist.

Diesem Mitfortreißen unverbrannter Kohlenteilchen wird dadurch vorgebeugt, daß man Luft nicht in gleichmäßigem Strome, sondern stoßweise in den Feuerungsraum einführt, indem man die Öffnungsweite des Luftzuleasse in kurzen Zwischenräumen abwechselnd vergrößert und verringert. Zu diesem Zweck erfolgt der Antrieb der Klappen für den Luftzuleitung durch ein Excenter, und zwar derart, daß die größte Öffnungsweite regelbar ist.

Gasbeleuchtung.

Kl. 26. Reichspatent No. 79803 vom 17. Juni 1894.
Deutsche Kontinental-Gas-Gesellschaft in Dessau
Einrichtung zur Bewegung des Brennerhahnes von in Laternen angeordneten Gasglühlichtbrennern.

Eine auf dem Rohre *E* verschiebbare Hülse *F* überträgt die Bewegung des außerhalb der Laterne befindlichen Hebels *B* auf den Brennerhahn *A* durch seitliche Arme (*G* außerhalb und *H* innerhalb der Laterne) und Schubstangen in der Weise, daß die eine für das Rohr *E* nötige Durchbrechung des Laternenbodens gleichzeitig auch für die Bedienung des Gashahnes benutzt wird, ohne daß für letztere eine besondere Durchbrechung erforderlich wird.

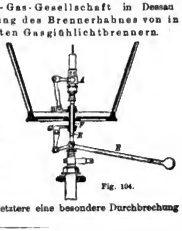


Fig. 104.

Heizung.

Kl. 36. Reichspatent No. 78727 vom 20. April 1893.
Fritz Kaeferle in Hannover. — Vorrichtung zur Regulierung und Luft-Ab- und -Zuführung bei Dampfheizkörpern.

Die Regulierung erfolgt mittelst nachstehender Einrichtungen. Der Öffentüre der Dampföfen ist durch eine Scheidewand in zwei Abteilungen derart zerlegt, daß die Scheidewand mit dem Oberteil der einen Abteilung das Rohr mit dem Abschlußorgan für den Dampfeintritt aufnimmt. An die andere Abteilung ist das Rohr für die Abführung des Kondenswassers und der sich ansammelnden

Digitized by Google

Luft angeschlossen. — Um die Luft aus dem Kondenswasser abzuführen und Luft in die Öfen wieder eintreten zu lassen, ist ferner eine sogenannte Luftsache in die Kondenswasserleitung eingeschaltet, welche durch ein Rohr mit der Aussenluft in Verbindung steht.

Kl. 36. Reichspatent No. 78711 vom 21. April 1894. Wilh. Wachter in Kaiserslautern. — Regelungsvorrichtung für Dauerbrandöfen.

Um den Luftzutritt und den Abzug der Verbrennungsgase in entsprechendem Verhältnis zu regeln, ist ein den Feuerkorb umgebender Cylinder angeordnet, welcher durch Schlitze, Stifte, Nasen und dergl. die Schieber und Klappen des Ofens öffnet bezw. schliefst.

Kl. 36. Reichspatent No. 78735 vom 11. Februar 1894. C. Wigand in Hannover. — Heizung mit gewässertem Dampf.

In dem untersten Teil der Heizkörper wird durch Anstauen des Kondenswassers oder in anderer Weise ein bestimmter Wasserstand erhalten. Durch dieses Wasser mufs der eintretende Dampf hindurchstreichen, so dafs er sich mit ihm in feinst verteiltem Zustande mischt.

Kl. 36. Reichspatent No. 79674 vom 27. April 1893. Firma J. L. Stöhlinger in Chemnitz. — Entlüftungs- und Nachsaugeventil bei Hochdruckwasser-Heizungen.

Neben dem Expansionsventil einer Hochdruckwasserheizung wird ein Entlüftungs- und Nachsaugeventil eingeschaltet, welches derartig angeordnet und belastet ist, dafs es sich, sobald beim Anheizen ein Überdruck in der Rohrleitung entsteht, nach oben schliefst. Beim Nachlassen des Druckes aber öffnet es sich selbsthätig, lafst die in den Rohrsystem angesammelte Luft entweichen und saugt schliefslich beim Aufserbetriebsetzen der Heizung das in den Expansionsbehälter übergetretene Wasser bis zur vollständigen Füllung des Rohrsystems nach.

Kl. 36. Reichspatent No. 78780 vom 25. April 1894. Karl Schneemann in Hannover. — Kochherd, bei welchem die Wärme durch Reibung erzeugt wird.

In dem Kochherd ist ein System von abwechselnd feststehenden und drehbaren Platten untergebracht, welch' letztere durch eine Welle in Umdrehung versetzt werden. Die Platten sind innerhalb eines Gefäfses von Wasser umgeben, das die durch die Reibung frei werdende Wärme aufnimmt und an Kochgefäfse und dergleichen übertragt.

Kl. 36. Reichspatent No. 78993 vom 23. Januar 1894. Philip Wellbach in Horsens, Dänemark. — Vertikaler Wasserzirkulationskessel mit Wasserröhrenrost für Centralheizungsanlagen.

Der Kessel besteht aus einem Wassermantel, dessen oberes und unteres Ende mit einem nach innen reichenden hohlen Flantsch versehen ist, in Verbindung mit Wasserröhren, welche, kreisförmig angeordnet, die Flantschen mit einander verbinden. Innerhalb dieser Wasserröhren befindet sich ein Schamkelrost derart, dafs die Verbrennungsluft mittelst eines centralen, aber sich erweiternden Rohres zugeführt wird. Die Verbrennungsgase werden durch die Wasserröhren hindurch abwärts geführt, um sodann an der Aufsenseite des Wassermantels aufwärts zum Schornstein geführt zu werden.

Bücherschau.

Die Anlage von Arbeiterwohnungen vom wirtschaftlichen, sanitären und technischen Standpunkte. Von R. Manega. Mit einer Sammlung von Plänen der besten Arbeiterhäuser Englands, Frankreichs und Deutschlands. III. neu bearbeitete Auflage. Herausgegeben von Paul Gründling. Weimar, B. F. Voigt. 1894. 163 Seiten Text, mit einem Atlas von 16 Tafeln. Preis ℳ 7,50.

Der Manega'sche Atlas, welcher der Pariser Weltausstellung vom Jahre 1867 seine Entstehung verdankt, bedeutete bei seinem ersten Erscheinen, als die Arbeiterwohnungsfrage bei uns in Deutschland noch wenig Raum in der öffentlichen Erörterung einnahm, ein epochemachendes Werk. Eine weitere Auflage erlebte er 1883. Heute liegt eine abermalige Neubearbeitung vor, die nach dem augenblicklichen Stande der Frage indessen nach keiner Richtung mehr auf der Höhe steht. Der Herausgeber beherrscht, namentlich nach der wirtschaftlichen Seite, unseres Erachtens den Gegenstand und die umfassende, denselben behandelnde Literatur nicht. Wenn derselbe in seinem Vorwort von seinen Plänen behauptet, dafs seine ähnliche mannigfaltige und reichhaltige Zusammenstellung noch in keiner Literatur existiert, so wollen wir ihm hiermit das viel umfassendere Werk von Muller und Cacheux, dem in einem früheren Jahrgang dieser Zeitschrift eine eingehende Besprechung gewidmet ist, zum Studium angelegentlichst empfehlen. Die Literaturangaben lassen jede Vollständigkeit entbehren; die grundlegendsten Arbeiten der letzten Jahre scheinen dem Verfasser gänzlich unbekannt zu sein. Die Einleitung, welche ein Bild von der Entwicklung der Arbeiterwohnungsfrage geben soll, ist voll Ungenauigkeiten. Unternehmungen, die seit Jahren aufgehört haben, zu existieren, werden als noch bestehend aufgeführt. Die genossenschaftliche Bewegung, die, von Hannover ausgehend, in den letzten Jahren so dominierend in den Vordergrund getreten ist, — es existieren bereits über 60 Genossenschaften mit beschränkter Haftpflicht nach hannoverschem Muster —, wird ganz nebenbei mit einem Wort abgethan. Auf eine Diskussion allenfalls noch streitiger Fragen wollen wir gar nicht einmal eingehen; nur möchten wir betonen, dafs wir dem Verfasser keineswegs beistimmen, wenn er dem Cottagebau mit dem Prinzip des Erwerbs der Häuser durch die Arbeiter das Wort redet. Die neuere Entwicklung der für dieses System von dem Verfasser hauptsächlich ins Feld geführten Cité ouvrière in Mülhausen scheint demselben nicht bekannt zu sein; dieselbe spricht für sich allein Bände gegen dieses System. Das Urteil des Verfassers über städtische Miethäuser würde vielleicht wesentlich anders lauten, wenn ihm die neueren Typen von Berliner Miethäusern, wie sie die Berliner gemeinnützige Baugesellschaft und der Berliner Spar- und Bauverein[1]) ausgeführt haben, bekannt gewesen wären. Der Verfasser bringt in seinen Tafeln ausschliefslich Entwürfe von Berliner Miethäusern, die nie zur Ausführung gelangt sind.

Wir glauben, durch diese Beispiele unser eingangs ausgesprochenes Urteil hinlänglich belegt zu haben. Dafs dem Buche für die praktische Ausführung von Arbeiterwohnungen mancher nützliche Ratschlag und der Sammlung von Plänen mancher brauchbare Typus entnommen werden kann, soll damit nicht in Abrede gestellt werden.

Dr. H. Albrecht.

Gewerbehygiene, Teil I. Allgemeine Gewerbehygiene und Fabrikgesetzgebung, bearbeitet von Dr. Em. Roth, Regierungs- und Medizinalrat in Köslin, Dr. Agnes Bluhm, Arzt in Berlin, Max Kraft, o. ö. Prof. a. d. techn. Hochschule in Brünn. Mit 117 Abbildungen. Jena, Verlag von Gustav Fischer. 1894. 12. Lieferung des Handbuchs der Hygiene, herausgegeben von Dr. Th. Weyl in Berlin. Preis ℳ 4,50 bezw. ℳ 6.

Der Band enthält die allgemeine Gewerbehygiene und Fabrikgesetzgebung, die Fürsorge für Arbeiterinnen und deren Kinder, maschinelle Einrichtungen gegen Unfälle und die Lüftung der Werkstätten. Die Abhandlungen sind in knapper, allgemein verständlicher Form gehalten, erschöpfen jedoch die fraglichen Gebiete und werden dem Gesundheitstechniker, dem technischen Leiter von Betrieben und Werken, wie dem Gewerbtreibenden gleich willkommen sein, da sie in klarer, übersezugender Weise die Schädigungen kennzeichnen, welche durch Gewerbebetriebe hervorgerufen werden, und die gegen diese gebotene Abhilfe schildern.

Eingehender ist der Inhalt in dieser und der nächsten Nummer wiedergegeben.

[1]) Erstere bereits 1892 in den Schriften der Centralstelle für Arbeiter-Wohlfahrtseinrichtungen, letztere 1893 im Centralblatt der Bauverwaltung von dem Referenten veröffentlicht, also beide vor Erscheinen der Gründling'schen Arbeit.

Für die Redaktion verantwortlich: Ingenieur G. Anklamm in Friedrichshagen bei Berlin.

Digitized by Google

GESUNDHEITS-INGENIEUR.

Unter besonderer Mitwirkung von

K. Hartmann, Kais.-el. Reg.-Rat im Reichs-Versicherungs-Amt, Professor an der Techn. Hochschule zu Berlin.

A. Herzberg, Königlicher Baurat, Civilingenieur zu Berlin.

Dr. Fr. Renk, Direktor d. Centralanstalt f. öffentl. Gesundheitspflege und Professor a. d. Techn. Hochschule zu Dresden.

R. Rietschel, Geh. Reg.-Rat, Prof. a. d. Technischen Hochschule zu Berlin.

E. Schmieden, Königlicher Baurat zu Berlin, o. Mitglied der Akademie des Bauwesens

herausgegeben von

G. Anklamm, Ingenieur und Betriebsleiter des städtischen Wasserwerkes zu Friedrichshagen bei Berlin.

Verlag und Expedition: R. Oldenbourg, Verlagsbuchhandlung in München.

Der GESUNDHEITS-INGENIEUR, gegründet 1878 unter dem Titel „ROHRLEGER" durch G. Stumpf, Civilingenieur, erscheint in Mitte und Ende jeden Monats.

Zuschriften, den redaktionellen Teil des Blattes betreffend, sind zu richten an Ingenieur G. ANKLAMM in Friedrichshagen bei Berlin.

Der GESUNDHEITS-INGENIEUR kann bei der Expedition München, bei allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von M. 8.— pro Semester abonniert werden.

ANZEIGEN werden von der Verlagsbuchhandlung und sämtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 25 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechend steigender Rabatt gewährt.

BEILAGEN, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigelegt.

Zuschriften, Abonnements oder den Inseratenteil betreffend, sind zu richten an die Expedition R. OLDENBOURG, München, Glückstraße 11.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München, Glückstraße 11.

Inhalt.

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.
Londoner Reiseeindrücke im Dezember. Von August Oslender. S. 205.
Vorträge und Berichte.
Die Mulfverbrennungs-Versuche der Stadt Berlin. S. 212. — Über die Flußverunreinigung. S. 214
Kleine Mitteilungen
Automatische Leuchtgas-Messer. S. 214. — Glühlampen von 2000 Kerzen Lichtstärke. S. 214. — Petroleumlampe ohne Docht. S. 215. — Bau- und Gesundheitspflege. Von Chr. Nußbaum, Dozent der kgl. Technischen Hochschule zu Hannover. Die Lüftung der Werkstätten. S. 215. — Maschinelle Einrichtungen gegen Unfälle. S. 216. — Reinigung von Trink- und Abwasser. Von G. Zirn, Assistent der bakteriologischen Abteilung der landwirtschaftlichen Versuchsstation in Kiel. Beiträge zur Trinkwasseruntersuchung. S. 217. — Ein Beitrag zur Beurteilung der stark eisenhaltigen Grundwässer. S. 217. — Versuche über die Wirksamkeit der Berkefeldfilter S. 217. — Chemische Reinigung des Wassers. S. 217.
Patentmitteilungen.
Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen deutscher Patente. S. 218. — Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen österreichischer Patente. S. 219
Auszüge aus deutschen Patentschriften. S. 219.
Ausstellungswesen S. 220 — **Versammlungen.** S. 220
Bücherschau. S. 220

Nachdruck unserer Original-Abhandlungen und Mitteilungen verboten!

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.

Londoner Reiseeindrücke im Dezember.

Von **August Oslender**, Städtischer Heizungs-Ingenieur in Köln a. Rh.

I. Hausfeuerungen.

Woher kommen die schwarz gefärbten Londoner Nebel? Ein Blick auf die Karte der Meeresströmungen erklärt uns alsbald, worauf die starke Nebelbildung in England überhaupt zurück zu führen ist. Man müßte sich wundern, wenn dort weniger nebeliges Wetter herrschte! Wie sich am kalten Deckel des dampfenden Kochtopfes die Tropfen ansetzen, so schlagen sich an der kalten Erde der englischen Inseln die Dämpfe des Golfstromes nieder, umsomehr je kälter diese Inseln mit ihrer umgebenden Atmosphäre sind und je wärmer das Wasser des Golfstroms an die Inseln gelangt. Woher kommt aber die schwarze Färbung dieser Nebel? Auch die Beantwortung dieser Frage ist nicht schwer. Ohne einen Chemiker zu Rate ziehen zu müssen, kann ein jeder dieselbe mit Hilfe seines Taschentuches zweifellos sicher entscheiden. Ruß und Kohlenstaub färben die Londoner Nebel und machen sie zur Plage für Land und Leute. Man betrachte nur die Sonnenscheibe am Himmel! Der Augenschein zeigt an dem braunroten Licht, daß die Strahlen durch dichtige Kohlenbestandteile gehen. Jede helle Fläche auf der Erde bestätigt das Vorhandensein des niedergehenden Kohlenstaubes. Das blanke Metall wird blind, selbst die Steinkolosse schont der Kohlenstaub nicht. Auf der Wetterseite schwarz, auf der anderen hell gerändert, bieten die monumentalen Bauten in London ein trauriges Bild der Vergänglichkeit, ein Bild des Kampfes der Elemente mit einander, und was der Mensch in genialster Weise dem harten Stein aufgeprägt, das wetzt die Zeit in sichtbar schnellem Tempo wieder aus, dank ihrem scharfen Handwerkszeuge, dem alles vernichtenden kohlengeschwängerten Londoner Nebel. Fragt man endlich danach, wie der Kohlenstaub in die Atmosphäre gelangt, so richtet sich der Blick auf die englischen Feuerungsanlagen, und zunächst mögen wohl die großen Fabrikschlote als Hauptübeltäter vorwurfsvoll angeschaut werden. Ich habe mich davon überzeugt, daß dies meist mit Unrecht geschieht. Hier liegt nicht die Hauptquelle der Rauch- und Rußbildung, nein dieselbe liegt vielmehr bei den kleinen Feuerungen und es sind, abgesehen von den Lokomotiven, mit denen ja London so überaus gesegnet erscheint, der gewöhnliche Herd und der Stubenofen, die alles Leben und jede Vegetation in der Metropole langsam, aber sicher zu Grunde richten und selbst den harten Stein nicht schonen. —

Die vorzüglichen Eigenschaften, besonders der hohe kalorimetrische Wert der englischen Kohle ist weltbekannt und ist dieselbe wegen ihrer geringen Aschenrückstände und Schlackenbildung und wegen ihrer leichten Entzündbarkeit allgemein beliebt. Wohl mag dies mit Veranlassung sein, daß man sich so wenig um eine geeignete Verbrennungsweise der Kohlen in England kümmert. Der Ofen mag noch so primitiv sein, die englische Kohle brennt in demselben und heizt dabei auch gut. Sie wirkt wie eine Kokefeuerung an der Stelle, wo sie liegt, verlangt keinen großen Schornsteinzug und keine aufmerksame Bedienung. Man legt die Stücke in Kopfgröße auf und kümmert sich nicht weiter darum. Dieselben entzünden sich, zerbröckeln mit der Zeit und verbrennen zu hellfarbiger feiner Asche. Würden wir das mit unserem Material versuchen, so ging die Feuerung einfach aus. Aber gerade diese guten Eigenschaften der Kohle sind m. E. die indirekte Veranlassung zu dem schwarz gefärbten Londoner Nebel. Es ist unglaublich, was die Engländer ihren Hausfeuerungen zumuten und wer etwas mehr Umgang mit Feuerungsanlagen hat, wundert sich geradezu, daß dieselben überhaupt in dieser Ausführung noch funktionieren und daß London zur Heizzeit nicht beständig in Rauch und Qualm gehüllt ist. Die Ausnützung des Brennmaterials muß dementsprechend auch eine sehr geringwertige sein und doch verdient gerade diese Seite in Anbetracht des gewaltigen Konsums der englischen Metropole durchaus volle Beachtung. Bei meiner Anwesenheit kostete die englische Kohle 19 Schilling die Tonne, das ist etwa

Digitized by Google

1,90 M. pro 100 kg, also ein ganz namhafter Preis, der bei der bedeutenden Zahl der kalten Tage in England wohl Veranlassung geben sollte, mit der Kohle ökonomisch zu wirtschaften. Der jährliche Kohlenverbrauch Londons soll nach statistischen Angaben z. Zt. mehr als 160 Millionen Zentner betragen. Man kann sich ein ungefähres Bild von dieser Brennmaterialmenge machen, wenn man bedenkt, dafs mit diesem Quantum die stadtkölnischen Centralheizanlagen 4000 Jahre lang versorgt werden könnten, indem der Kohlenverbrauch bei diesen Heizanlagen etwa 40000 Ztr. jährlich beträgt.

Dem Fachmann fällt beim ersten Anblick Londons geradeso wie in Paris auf, dafs beinahe jeder Hausschornstein seinen Rohraufsatz hat und diese Rohraufsätze in den merkwürdigsten Formen und Konstruktionen auftreten, womit wir in Deutschland ja auch strichweise so sehr gesegnet sind. Ein grofser Londoner Hausschornstein erinnert lebhaft an eine kleine Kirchenorgel: 24 Pfeifen neben und hinter einander auf einem Schornstein ist keine Seltenheit. Als ich einen englischen Fachmann fragte, warum man denn eine solche Anordnung träfe, blickte mich der Herr sehr bedeutsam und verwundert über meine Unkenntnis an und erwiderte mir ungefähr Folgendes: »Na wissen Sie denn nicht, dafs ein Schornstein besser zieht, wenn er höher ist, dafs es im obersten Stock schlechter brennt als im Erdgeschofs? »Warum setzen Sie denn nicht auf den Dachgeschofsschornstein ein hohes Rohr und auf den Erdgeschofsschornstein gar keins«, erwiderte ich bescheiden. »Aber wie würde das aussehen« war die Antwort und damit glaubte der Engländer mich eines Besseren in der Frage belehrt zu haben. Dafs wir in Deutschland Schornsteine haben ohne Aufsätze und dafs erstere vielleicht besser ziehen als die englischen, ja dafs ich behauptete, die englischen Kamine würden in den meisten Fällen ebenfalls besser ziehen, wenn dieselben um die verhältnismäfsig niederen Rohraufsätze aufgemauert würden, schien dem Herrn unglaublich und ich führte ihm daher Folgendes zur näheren Erläuterung vor Augen. Die vielgestaltigen Rohraufsätze auf den Kaminen erzeugen Luftwirbel und stören bei windigem Wetter den regelmäfsigen Rauchabflufs. Dafs die englischen Feuerungen leicht rauchen, vornehmlich im Frühjahr und Herbst, daran ist nicht der Schornstein, sondern die Feuerung schuld. Die vielen Schornsteinaufsätze bedeuten daher für mich nichts anderes, als dafs man die Ursache des so sehr belästigenden Übelstandes in England noch nicht recht erfafst hat. Wenn wir zu Hause einen gut ziehenden Schornstein haben und öffnen an demselben das Reinigungsthürchen, so zieht derselbe schlecht oder gar nicht mehr. Wir haben dafür einen besonderen technischen Ausdruck und sagen: »der Schornstein hat falschen Zug.« Die englischen Schornsteine haben stets falschen Zug, weil dieselben stets offen stehen. Sie (die Engländer) haben in den meisten Fällen gar kein Mittel, ihre Schornsteine unten abzuschliefsen, ihre Schornsteine ventilieren daher bei erloschenem Feuer sehr stark und kühlen sich in demselben Mafse aus, und wenn sie die Feuerungen des Morgens oder sonst nach längerer Unterbrechung in Betrieb setzen, so rauchen dieselben, davor schützt auch der Schornsteinaufsatz nicht, das thun unsere Schornsteine auch bei solcher Behandlung.« Der Engländer sah mich grofs an und dachte wohl: am Ende hat der deutsche Kollege doch noch recht.« Dafs die englischen Schornsteine für Hausfeuerungen nicht geschlossen sind, zeigt die Skizze eines gewöhnlichen englischen Kaminofens (Fig. 105). Aber nicht allein der Schornstein, auch die ganze Feuerung ist im vorderen Teile durchweg offen. Das ist ein wesentliches Moment zur Rauchbildung. Wie jede Flamme bei starker Abkühlung rufst, was man in dem bekannten Experiment durch Eintauchen eines Glasstabes in ein Kerzenlicht zu veranschaulichen pflegt, so bringt auch die Wärmeentziehung im offenen Feuer durch starke Ausstrahlung und Luftkühlung eine Rauch- und Rufsbildung hervor, um so

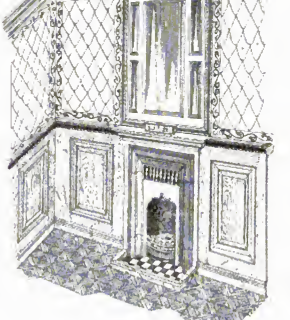


Fig. 105.

mehr, je weniger die die Flammen umgebenden Stein- und Eisenmassen, diesen Wärmeverlust zu ersetzen im stande sind. Es gibt zwar auch in London einige geschlossene Feuerungen in Form von eisernen Öfen, doch sind dieselben immerhin selten. Der Vollständigkeit halber habe ich daher auch zwei Exemplare hiervon zur Darstellung gebracht (Fig. 106 und 107). Zwei solcher Öfen waren nämlich in meinem Gasthof aufgestellt, hauptsächlich wohl den deutschen Gästen zu lieb, die in diesem Hause am Finsbury-Square in der Überzahl vertreten waren. Der Gasthofbesitzer selbst benutzte die Öfen nicht mit seiner Familie, auch in den Logierzimmern und den Speisesälen waren sonst überall offene englische Kamine angebracht. Der Engländer liebt nun einmal die offenen Feuerungen, er will das Feuer sehen und fühlt sich nicht behaglich, wenn auf andere Weise seine Aufenthaltsräume erwärmt werden. Dieser Hang am offenen Herd geht so weit, dafs beispielsweise in Räumen mit Centralheizung überdies noch offene Kaminfeuer

Digitized by Google

angelegt werden zur Erhöhung der Behaglichkeit, ja man benutzt diesen Haug am offenen Herd als erzieh-liches Mittel für Kinder, um besonders den kleinen Kindern den Aufenthalt in der Schule leichter zu machen. So findet man durchweg in den Londoner Schulen in den Schulsälen für ganz kleine Kinder offene Kamine, während die eigentliche Erwärmung der Klasse eine centrale Dampf- oder Wasserheizung besorgt. —

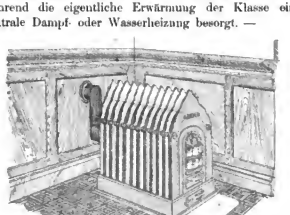


Fig. 106.

Die Form des gewöhnlichen offenen englischen Kaminofens ist aus Fig. 105 ersichtlich. Eine 25 bis 38 cm tiefe Nische in der Wand, welche nach allen Seiten scharf abgeschrägte Einfassungswände hat, ist mit feuerfesten Steifen ausgekleidet und enthält einen wandkorbartigen Rost zur Aufnahme der Kohlen. Derselbe ist etwa 20 bis 30 cm über dem mit Kachelfliefsen belegten Fufsboden aufgehängt, wodurch genügender Raum für den Aschenfall geschaffen ist und hat letzterer vorne eine kleine Brüstung aus Marmor oder profilierten Kachelsteinen, damit die Asche, für welche meist keine besonderen Auffangegefäfse aufgestellt werden, sich nicht weiter im Zimmer verbreite. Etwa 50 cm über dem Korbrost befindet sich die Kamineinmündung, bestehend in einer viereckigen Öffnung, die, wie oben bereits bemerkt, nur in seltenen Fällen eine eiserne Klappe zum gänzlichen Abschlufs, nicht aber gleichzeitig auch zur Regulierung des Schornsteinzuges hat. Es liegt dies nicht etwa an polizeilichen Vorschriften, wonach Schornsteinreguliervorrichtungen ein- und für allemal verboten sind, da man die regulierenden Klappen bei den eisernen Öfen durchweg angebracht findet und doch wären dieselben gerade hier weniger notwendig, als bei den offenen Herden. Die Mauernische für die Feuerung der englischen Kamine ist überall in malerischer Weise verziert; überhaupt bildet der Kaminofen den Mittelpunkt der Zimmerdekoration und zeigt nicht selten eine geradezu verschwenderische Pracht, so dafs es durchaus nicht an den kärglichen Mitteln zu liegen scheint, wenn diese unzweckmäfsige Heizmethode so weite Verbreitung gefunden hat. Die abgeschrägten Mauerkanten der Nische, deren oberer Abschlufs meist aus einem Halbkreisbogen besteht, sind mit reich verzierten Metall- oder Steinprofilen bekleidet. Über dem Halbkreisbogen ragt ein herausspringendes Gesims mit Abdeckplatte hervor, das gleichzeitig die untere Umrahmung eines oder mehrerer Wandspiegel bildet und mit Ziergegenständen aller Art, mit sogenannten Nippsachen reich bestanden ist.

Wenn Feuer angelegt werden soll, so bringt man etwas Papier, Hobelspäne und reichlich Holz auf den Korbrost und nachdem derselbe zunächst mit stückreichen Kohlen ausgefüllt worden ist, zündet man dasselbe an und legt noch etwas Kohlen auf die brennende Holzmasse. Das Feuer entwickelt sich von oben nach unten, brennt in den Korbrost hinein und sind alsdann nur die Kohlen in dem Mafse, als dieselben verbrennen, durch Aufbringen auf die glühende Masse zu ersetzen. Von Regulierung des Feuers ist keine Rede, man hilft sich damit, dafs man demselben gröfsere oder kleinere Kohlenstücke bietet, wobei, wie oben bereits erwähnt, Stücke in Kopfgröfse oft sehr willkommen sind. Ebenso liegt auf der Hand, dafs bei dem gänzlich offenen Feuer und bei der hohen Lage der Kaminöffnung über dem Rost es nicht zu vermeiden ist, dafs der Rauch sich im Zimmer verbreitet. Ich habe in einer Restauration beobachtet, wie bei jeder Thürbewegung Rauch in das Gastzimmer drang, der durch den Luftzug aus dem Anziehungsbereich des Schornsteines geführt wurde. Das geniert den Engländer aber weiter nicht, er hält dies für ebenso unabänderlich wie seine bösartigen Nebel.

Der Fremde wird bereits auf der Überfahrt, wenigstens auf den von mir benutzten belgischen Schiffen auf die ihn in London erwartende Plage vorbereitet. Der Kohlendunst in der Kajüte trieb uns bei kalter Winternacht hinaus auf Deck. Es war ein sogenannter amerikanischer

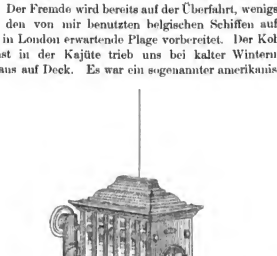


Fig. 107.

Ofen aufgestellt, der mit klein geschlagenen Steinkohlenbriketts geheizt wurde, wofür der Ofen nicht gebaut ist. Die Folge war also der entsetzliche Rauch an Bord, die schweren Dämpfe kondensirten am oberen Teile des Ofens und flofs eine teerartige Flüssigkeit am Füllhals herunter. Als ich später in London darüber nachdachte, wie man am besten helfen könnte, die nun einmal an ihre unzweckmäfsigen Öfen gewöhnte englische Bevöl-

Digitized by Google

kerung von der Rauchplage zu befreien, fielen mir zunächst gerade die amerikanischen Öfen als Ersatz für die offenen englischen Kamine ein. Dieselben würden jedenfalls den meisten Anklang bei der Bevölkerung finden, indem auch hier eine sichtbare Feuerung und eine bedeutende Wärmestrahlung vorhanden ist. Aber nachdem ich die gute Lektion an Bord des Flandern erhalten, begriff ich leicht, was der Einführung der Öfen in der amerikanischen Form entgegensteht, dafs dieselben nämlich ebensowenig für englische Kohlen wie für Steinkohlenbriketts geeignet sind.

Es sind jedoch nicht allein die Heizöfen in London, welche die Rauchplage bereiten, auch die Kochapparate tragen ein Erhebliches hierzu bei und besonders sind es hier die Grillherde. Das Grillen ist in London gang und gäbe. Fast jede Wirtschaft hat besondere Räume hierfür. Vor den Augen der Gäste werden die zurecht geschnittenen Fleischstücke zubereitet. Ich konnte weder der Methode des Grillens noch den gegrillten Speisen Geschmack abgewinnen und wurde mir erst hier recht klar, warum der Engländer gewohnheitsmäfsig die weltbekannte Tunke beim Essen nötig hat. Der Grillrost liegt verhältnismäfsig hoch über dem vollständig offenen Feuer. Der Rost besteht aus 10 mm starken Rundstäben, die bis zu 3 cm auseinander liegen. Vorrichtungen zur Abfangung des Fetts aus den Fleischspeisen sind nicht vorhanden; dasselbe träufelt einfach in das flackernde Kohlenfeuer, während der weifsgekleidete Koch das Fleischstück mit der langen Zange handhabt. Ein grofser Fangschirm soll das Entweichen der Gase nach dem Gastzimmer verhüten, thut es aber ebensowenig, wie der Schornstein sämtliche Gase aus der offenen Feuerung abzieht. Um nachzuhelfen, ist der Grillofenkamin mit verschliefsbaren Ventilationsrosetten über dem Fangschirm versehen, welche bei gutem Schornsteinzug aufgedreht werden, wodurch eine energische Ventilation des Grillraumes erfolgt. Im übrigen konnte ich mir ein Bild machen von dem Aufenthalt in der englischen Hauptstadt zur Frühlings- und Herbstzeit, wenn ich erwog, dafs auf die beschriebene Weise bei schlecht ziehendem Schornsteinen die Speisenbereitung und Heizung für den gröfsten Teil von 5 Millionen Menschen stattfindet. Wie angenehm auch die strahlende Wärme des offenen Feuers wirkt und wie anheimelnd es ist, dem Spiel der Flammen im offenen Herde zuzuschauen, ich möchte unsere deutschen Öfen nicht mit den englischen vertauschen und für lungenschwache Personen mufs der Aufenthalt zur Heizzeit in London geradezu ein negativer Luftkurort sein.

II. Bedürfnisstellen.

Der Schwerpunkt des englischen Installationswesens liegt in der Einrichtung des schon in seiner Bezeichnung international gewordenen Water-Closets und der damit in Beziehung stehenden Pissoir- und Waschneinrichtungen. — Es hiefse Eulen nach Athen tragen, wollte ich hier eine allgemeine Beschreibung einer solchen Einrichtung geben; dieselben sind weltbekannt und es kann sich nur darum handeln, mitzuteilen, wie weit und in welcher Weise diese englischen Bedürfnisseinrichtungen der Allgemeinheit zur Verfügung gestellt werden. Der Engländer hält diese Anlagen für so wichtig, dafs er für dessen Einrichter selbst eine besondere Bezeichnung hat und diese Fachleute »Sanitary-Engineers« nennt. — Die Bezeichnung ist durchaus zutreffend. Die Einrichtung der Bedürfnisanstalten ist ein sehr wichtiger Zweig der Gesundheitstechnik und es mag bei der gröfsten Stadt der Erde weniger Prunksucht als Zwang sein, wenn sie solche enormen Mittel auf dergleichen Einrichtungen verwendet. Die Engländer scheinen dabei von dem Standpunkt auszugehen, dafs die öffentlichen Bedürfnisanstalten in jeder Hinsicht Muster für die Hausinstallationen sein sollen und dafs daher denselben ein bedeutender erzieherischer Wert für die Mitbürger beizumessen ist. Wer das Elend der Armut, besonders zur Winterszeit in London, aus eigener Anschauung kennt, der begreift, dafs eine solche Gemeinde alle Veranlassung hat, sich auf jede mögliche Weise vor Infizierung zu schützen, und wo 5 Millionen Einwohner · · mehr als mancher Staat auf dem Kontinent aufzuweisen hat — zusammengedrängt sind auf so verhältnismäfsig kleinem Raum, da thut es gewifs not, dafs auf Kosten der Allgemeinheit mehr Mittel als gerade die zwingende Notwendigkeit erheischt, für diese Zwecke aufgewendet werden. London hat nur wenige Bedürfnisanstalten nach Muster derjenigen auf dem Kontinent. Wo solche vorhanden sind, da waren keine anderen Anlagen möglich, und sucht man hier durch Freigiebigkeit des Wasserzuflusses zu ersetzen, was aus anderen Rücksichten nicht gewährt werden konnte. Die Freunde der bemessenen oder vielmehr der beschränkten Wasserspülung der Pissoirs unserer Städte würden staunen, wenn sie die Wassermassen sähen, die in London stündlich dem Gemeinwohl geopfert werden. In jedes Becken fliefst ununterbrochen ein fingerdicker Wasserstrahl durch ein über den Rand des Beckens hineingebogenes Messingrohr. Das Wasser fliefst mit bedeutendem Druck aus. von Zeitspülung ist also keine Rede. Die emaillirten gufseisernen Schnabelbecken sind in einer Reihe neben einander — bis zu 10 Stück — angeordnet; das Ganze ist in einem eisernen Gehäuse, ähnlich denjenigen bei uns, den Blicken des Publikums entzogen. Solche Stände befinden sich mitten auf den frequenten Strafsen und teilen somit gleichzeitig den ungeheueren Verkehr. An den Brückenhäuptern finden sich Stände aus schwarzen Schieferplatten mit tief herunterreichenden eisernen Zellenscheidewänden. Die Spülung besteht aus dem bekannten vorgelagerten Rohr mit zahlreichen Bohrungen, letztere jedoch solchen Durchmessers, dafs Wasserstrahlen von der Dicke eines Strohhalmes aus dem Rohre hervorbrechen und zwar ebenfalls unter sichtbar starkem konstanten Wasserdruck. Bei sämtlichen Pissoirständen findet eine Fufsbodenentwässerung statt und zwar meistens durch messingene oder weifs emaillirte gufseiserne grofse Roste. Das letztere besonders gibt der Einrichtung stets ein sauberes und reiches Aussehen. Die Verunreinigung der Bedürfnisanstalten wird wie bei uns mit Strafe bedroht, sonstige Aufschriften, die Kleiderordnung betreffend, findet man nicht. Ich habe übrigens während meines Aufenthaltes in London keine nennenswerte Bedürfnisanstalt angetroffen. In den Häusern finden sich durchweg die auch auf dem Kontinent immer mehr sich verbreitenden und von dem Vorauschreiten des englischen

Digitized by Google

Sanitary-Engineers Zeugnis ablegenden Unitas-Closets. Die neueren sind mit aufklappbarer, rotpolierter Holzbrille versehen, um das Klosettbecken gleichzeitig als Pissoir benutzen zu können. In solchen Fällen sind meist keine besonderen Pissoirstände vorhanden. In den besseren Restaurationen findet sich ein Diener und eine Dienerin zur Überwachung der Anlagen.

der Erde hat gar nichts auffälliges mehr in der englischen Hauptstadt. Die Häuser ganzer Strafsenzüge stehen mit dem Erdgeschofs unter der Strafsenkrone. Das Haus tritt alsdann einige Meter vom Trottoir aus zurück, ist mit diesem durch eine Brücke auf Höhe des ersten Stockes und durch eine oder mehrere Treppen von der Strafse aus mit dem Erdgeschofs verbunden, während

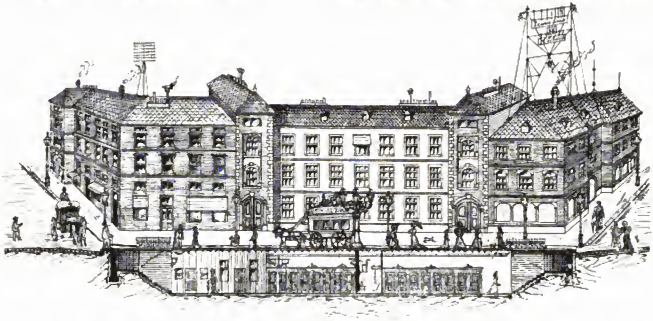


Fig. 108

Das alles sind Einrichtungen, die, wenn auch nicht immer in dieser freigebigen Vollkommenheit, auch uns geläufig sind. Wo aber gibt es in Deutschland oder sonstwo auf dem Kontinent eine Bedürfnisanstalt, die 80 Bedürfnisstellen in einem einzigen Raum vereinigt? In der That eine derartige Anlage kann man nur in der

der durch Gitter abgeschlossene Hohlraum zwischen Trottoir und Haus als Vorhof dient und mit Platten belegt ist. Unter dem Trottoir liegen alsdann gewöhnlich noch Kellerräume. Ähnlich verhält es sich mit den Eisenbahnen und den Verkehrswegen für die Personen. Letztere gehen ohne Befremden ebenso gern über die

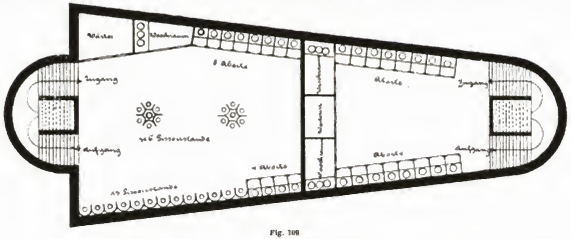


Fig. 109

Weltmetropole erwarten und in einer Stadt, die bahnbrechende Fachleute auf diesem Spezialgebiete beherbergt. Wenn das Terrain nicht ausreicht für den beabsichtigten Zweck, so dehnt man sich in der Höhe aus, weshalb die sechs- bis acht-, selbst zehngeschossigen Bauten in den Hauptstädten entstehen, von den Turmhäusern in Amerika gar nicht zu reden. In London hat man noch einen anderen Ausweg. Man legt einfach unter die Erde, was auf ihr keinen Platz findet. Das Bauen in

Brücken der Themse wie durch die Personentunnels unter dem Flusse her. Die Stadtbahn fährt meist unter der Erde und führt daher den Namen Metropolitan-Underground-Railroad. Es gewährt einen eigentümlichen Anblick für den Fremden, wenn er von der Strafse aus den weifsen Lokomotivdampf durch die im Fahrdamm liegenden Ventilationsöffnungen aufsteigen sieht oder durch letztere das helle Licht der Lokomotive zum ersten Male erblickt. Hier sei der neue Automat erwähnt, der

Digitized by Google

in den Wagen der Untergrundbahn Aufstellung gefunden hat. Neben dem guten allgemeinen Wagenlicht unterhält derselbe für einen Penny 5 Minuten lang eine Extra-Glühlampe. Der Londoner hat sich an die unterirdischen Anlagen vollständig gewöhnt und hat es darum Bedenken, wenn er zur öffentlichen Bedürfnisanstalt unter die Strafsendecke gehen mufs? Gewifs nicht: das beweist die starke Frequenz an diesen Orten und bei Lichte betrachtet, ist die unterirdische Lage ein überaus glücklicher Griff. Im Winter gegen Frost geschützt, im Sommer der Hitze entzogen, mufs die unterirdische Lage der Bedürfnisanstalten vom Standpunkt des Sanitary-Engineers entschieden als die beste bezeichnet werden. In Fig. 108 und 109 habe ich eine Londoner Bedürfnisanstalt nach dem Gedächtnis mit Benutzung einer flüchtigen Skizze zur Anschauung gebracht. Der Grundrifs (Fig. 109) weist die Form eines spitzwinkeligen Dreiecks auf, der Lage der Anstalt an zwei, sich spitzwinkelig kreuzenden Strafsen entsprechend. Die Bedürfnisstelle dient wie die meisten unterirdischen dieser Art, beiden Geschlechtern und ist daher der Hauptsache nach in zwei Abteilungen geschieden, jede mit einem besonderen Eingange für Herren und für Damen. Die beiden Eingänge liegen räumlich weit getrennt von einander, an den beiden Kopfenden der Anstalt und sind dieselben so angeordnet, dafs sie möglichst wenig Platz von dem kostbaren Strafsenterrain einnehmen. Es führt daher von hier aus ein einziger, gleichzeitig als Zu- und Ausgang dienender Treppenlauf in die Anstalt; erst auf dem Podeste teilt sich die Treppe in zwei Arme, von denen der eine, der Aufschrift auf blau-weifsen Emaillschildern gemäfs, als Eingang, der andere als Ausgang zu benutzen ist. Der Abstieg ist mit einem freundlichen Eisengitter über der Strafsenkrone eingefafst, um Unglücksfälle bei unvorsichtigem Passieren der Treppenöffnungen vorzubeugen. Im übrigen geht der lebhafte Verkehr, welcher ja London jedem Fremden unvergefslich macht, über die Bedürfnisanstalt hinweg, gerade so, als wenn dieselbe nicht vorhanden wäre, so dafs man erst beim Überschreiten der Glasdecke der Anstalt und beim Anblick der mit weifsen Kachelziegelsteinen verblendeten und daher schön hervortretenden Treppeneingänge auf dieselbe aufmerksam gemacht wird.

Auf reichlich breiten Treppenstufen tritt man in einen 3 m hohen, mit Kachelfliefsen gepflasterten und mit Kachelziegelsteinen ausgekleideten Raum. Durchweg sind helle Farben verwendet. Dank dieser Auswahl und dem reichlich durch die Glasdecke einfallenden Tageslicht empfindet man durchaus nicht den Aufenthalt unter der Erde. Der so teuer erkaufte Platz ist verschwenderisch hergegeben für seinen Zweck, wie schon ein flüchtiger Blick auf die Zeichnung lehrt. Ein Schieben und Drängen in der Anstalt ist bei der gröfsten Frequenz kaum möglich. Der Raum enthält aufser der Zelle für den Wärter bezw. für die Wärterin, die hier ihre vollständige Versorgung aufser zur Nachtzeit finden, einen oder mehrere geräumige Toiletteräume für das Publikum, ein bezw. mehrere Dutzend ganz gleich eingerichtete Klosettzellen und für die Herren noch einige 30 Pissoirstände. Es gibt keine erste und zweite Klasse in der Anstalt, was ich ausdrücklich hervorheben möchte.

Nach Einwurf eines Penny = etwa 10 Pfg. in den auf jeder Thür angebrachten Automaten öffnet sich die Thür zu den Unitasklosetts und nach Abriegelung desselben von innen erscheint aufsen am Schlofs die Bezeichnung »geschlossen«. Zu den Toiletten ruft man den Diener. Es können sich mehrere Personen an weifser Marmortoilette gleichzeitig waschen. Sowohl warmes als kaltes Wasser wird dabei verabreicht, selbstredend auch Seife und Handtuch. Die Zelle für das bedienende Personal enthält aufser einem Tisch und zwei Stühlen und Schränken auch einen Herd zum Heizen und Kochen sowie das erforderliche Gerät. Wärterzelle und Waschtoilette haben gebeizte Pitchpineverschläge und besitzen nach dem Innern der Anstalt zu grofse matte Glas-

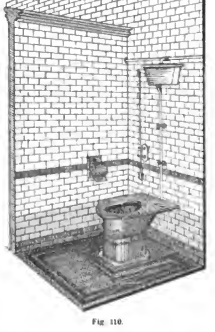


Fig. 110.

scheiben aufser der Oberlichtbeleuchtung. Gleiche Abschlufswände ohne Glasscheiben haben die Klosetts, so dafs eine gefällige Übereinstimmung in Form und Farbe hier besteht, jedoch ist aufser diesen Verschlägen nirgends Holzwerk in der Anstalt zu finden. Sämtliche übrigen Wände, auch die Zwischen- und Scheidewände bestehen aus glasierten Ziegelsteinen oder sind mit solchen verkleidet. Wie aus der Fig. 110 hervorgeht, sind bei den Klosettzellen für die 6 untersten Schichten farbige Ziegel verwendet und zwar abwechselnd braune und grüne, dem englischen Geschmack entsprechend, dann folgen 6 Schichten weifse und nach Anordnung einer hellbraunen Schicht, die als Band um Rückenwand und Seitenwände läuft, erheben sich noch 14 weifse Schichten bis zu dem ebenfalls aus glasierten Ziegelsteinen bestehenden Abschlufsgesims, das mit dem Thürrahmengebälk in gleicher Höhe und etwa ½ m unter der gemeinschaftlichen Glasdecke der ganzen Anstalt abschneidet. Wie die Wände, so ist auch der Fufsboden

Digitized by Google

der Klosetthäuschen aus gemusterten Steinen hergestellt. Die Zeichnung (Fig. 110) veranschaulicht auch diese Musterung des Mosaikfufsbodens. Der Mittelpunkt derselben bildet das hellfarbige, vollständig freistehende Unitasklosett, zu dessen Rechten an messing. Patentkette der hölzerne Zuggriff hängt, der zu dem über dem Becken angebrachten Wasserkasten für die Sturzspülung führt. Eine Rolle Klosettpapier, sowie 3 Kleiderhaken, auf der Thürinnenseite befestigt, vervollständigen die Einrichtung. Spiegel und Zapfstellen sind hier nicht vorhanden.

Die Pissoirstände trifft man in der mannigfachsten Ausführung in den öffentlichen Bedürfnisanstalten an, besonders hinsichtlich des gewählten Materials. Bald sind es die bekannten weifsen Schnabelbecken, nicht selten in der verschwenderischsten Pracht mit echten eingebrannten Goldrändern verziert, bald sind es Halbkreismäntel aus weifsem Porzellan, bald schwarze Glas- oder Schieferplatten, die dem Zweck dienen. In allen Fällen sind aber die einzelnen Stände durch hohe Scheidewände abgeschlossen, welche in schwarzweifsem oder rotweifsem Marmor ausgeführt sind und ist der Fufsboden jedes einzelnen Pissoirstandes entweder mit blank polirten kreisrunden Messingrosten oder mit gufseisernen weifs emaillirten Fufsbodenentwässerungen versehen. Der Wasseranschlufs an die Pissoirstände bildet ein technisches Rätsel. Man gewahrt meist weder ein Einströmungs-, noch ein Ausströmungsrohr. Das weifse Schnabelbecken aus Porzellan bildet vielmehr mit seiner steinernen Wandbekleidung ein harmonisch zusammengefügtes Ganze, kaum sind die Fugen an den Materialwechselstellen erkennbar. Richtet sich der Blick nach oben, so trifft das Auge auf geräumige Glaskasten, in denen sich Gold- und Silberfische munter herumtummeln. Das sind die Wasserbehälter zur ununterbrochenen Spülung der Pissoirstände. Es gehören stets zwei Kasten zu einer Gruppe von Ständen. Während sich der eine füllt, entleert sich der andere. Die Fische in dem hellen Wasser heben und senken sich mit dem fortwährend auf- und niedersteigenden Wasserspiegel. Das ist der Gipfel des Luxus einer dem Publikum dienenden Londoner Bedürfnisanstalt: ein Meisterwerk des englischen Sanitary-Engineers, eine Vollendung der technischen Ausführung, wie der Kontinent seines Gleichen nicht liefert, das luxusreiche und grofsartige Paris keineswegs ausgenommen.

Die Glaskastenbehälter mit den Fischen, vielleicht 50 bis 60 cm lang, 40 cm breit und 50 cm hoch sind aus starken Glasscheiben, jede eine ganze Kastenseite einnehmend, zusammengesetzt, welche in schmale Eisen- oder Messingwinkelrahmen eingedichtet sind. Die Kasten haben einen lose aufgelegten Deckel und als Boden entweder ebenfalls eine Glasplatte oder eine starke Eisenplatte, an welche sich das Zuleitungsrohr für die Pissoirstände anschliefst. Das Letztere streift sich über einen mit Kappverschraubung versehenen Messingsauger von 38 mm l. W. und besteht aus Bleirohr. Schon die Art des Anschlusses dieses Bleirohrs an den Sauger zeigt die Überlegenheit des englischen Installateurs über die Mehrzahl seiner festländischen Kollegen. Während wir bei Anschlufs eines Bleirohrs an ein Eisen- oder Messingrohr oder bei Verbindungen von Bleiröhren unter einander meist häfslich Lötstellen zu Stande bringen, hat der Engländer hierfür auch eine dem Auge gefällige Verbindungsform. Das Rohr setzt nicht plötzlich sondern ganz allmählich an der Verbindungsstelle an, es entsteht infolgedessen kein trichterartiger Absatz, sondern eine den Übergang schön vermittelnde Verdickung von ellipsenartigem Längsschnitt. Das Rohr ist weder geschabt noch verdrückt, es hat in jedem Querschnitt annähernde Kreisgestalt behalten, mit einem Wort: man sieht dem verlegten Bleirohre kaum an, dafs es die Hand des Installateurs passirt hat. Die Wasserzuleitung schliefst von der Seite an den Glaskasten an und ist in der bekannten Weise mit Glockenschwimmer versehen, welcher die periodische Füllung und Entleerung des Kastens selbstthätig besorgt. Die durchsichtigen Wände stellen die Thätigkeit der Wasserspülung ununterbrochen unter Aufsicht des Wärters und des Publikums, was nicht hoch genug zu veranschlagen ist. Das krystallhelle Wasser und die darin herumschwimmenden Fische bieten dem Auge einen wohlthuenden Ruhepunkt.

Beleuchtet werden die öffentlichen Bedürfnisanstalten teilweise mit offenen Gasflammen, teilweise aber auch und besonders die neuesten mit elektrischen Glühlampen. Es herrscht eine solche Fülle von Licht auch abends in den unterirdischen Räumen, dafs man ganz vergifst, unter die Strafse hinabgestiegen zu sein. Die Glühlampen haben eine dem Reichtum der übrigen Installation entsprechende Ausstattung.

Ventiliert sind die Bedürfnisanstalten meistens ausschliefslich durch die auch in der Zeichnung (Fig. 109) angedeuteten, etwa einen halben Meter vor den Einfassungswänden herumlaufenden gufs. Gitterplatten. Teilweise findet man jedoch auch besondere säulenartige Aufsätze über den Glasdecken, welche ringförmige vergitterte Austrittsstellen für die Abluft haben und meist über einer gröfseren Gasflamme des Bedürfnisraumes stehen, so dafs der Auftrieb hierdurch vermehrt wird. In einer Bedürfnisanstalt an der Knight-Bridge habe ich auch einen Wasserstaubventilator angetroffen, der an der Decke montiert ist und dessen Verbrauchswasser ebenfalls zur Spülung Verwendung findet. Da die Zugänge zu den Anstalten nach der Strafse zu beständig offenstehen und hinreichend grofs sind, so ist ein Luftnachtritt ohne Weiteres gesichert. Demgemäfs ist die Ventilation der Bedürfnisanstalten eine sehr reichliche und es war auch nicht die Spur eines üblen Geruchs an den allerdings kalten Tagen meiner Anwesenheit in London in diesen stark benutzten Bedürfnisanstalten wahrzunehmen. — Das kann man leider nicht immer von unseren öffentlichen Aborten und Pissoirs behaupten.

In den letzten Jahren ist es wohl weniger die unzweckmäfsige Lage und der ungünstige Baustoff aus dem die Wärme der Sonnenstrahlen gut leitenden Eisen, als die so sehr in Schwung gekommene sogenannte Desinfektion der Anstalten im Verein mit der übertriebenen Wassersparsamkeit, die jedem den Aufenthalt in den Bedürfnishäuschen zeitweitig geradezu zur Qual machen. Ich konstatiere daher ausdrücklich, dafs ich in keiner Bedürfnisanstalt Londons, dieser bei dem ungeheueren und weit verzweigten Verkehr so überaus gefährlich der Infektion ausgesetzten Stadt eine bemerkenswerte Desinfektion gefunden habe, wohl aber möchte ich nochmals hervorheben, dafs hier das Wasser überaus freigebig dem Gemeinwohle flofs.

(Fortsetzung folgt.)

Digitized by Google

Vorträge und Berichte.

Die Müllverbrennungs-Versuche der Stadt Berlin.

Zur Vornahme dieser Versuche hat, wie wir s. Zt. berichteten, die Stadtverordneten-Versammlung die Summe von 100000 ℳ bewilligt. Die mit der speziellen Leitung der Versuche betrauten Herren Stadtrat Bohm und Regierungs-Baumeister Grohn haben über den bisherigen Gang derselben unterm 9. Mai d. J. einen eingehenden Bericht erstattet, dem die folgenden Mitteilungen entnommen sind:

Für die Versuche wurden auf Beschluß der für die Durchführung der Versuche eingesetzten Subkommission 2 Verbrennungszellen nach System Horsfall und 3 Zellen nach System Warner bestellt und von der Horsfall Refuse Furnace Co. in Leeds bezw. der Firma Goddard, Massey & Warner in Nottingham bis Ende November 1894 betriebsfertig errichtet.

Die Baulichkeiten wurden aufgeführt auf dem Grundstück des im Jahre 1893 außer Betrieb gesetzten städtischen Wasserwerkes, vor dem Stralauer Thor 38. Es steht hier ein hoher Schornstein zur Verfügung, welcher von den Ingenieuren der beiden englischen Firmen als für die Öfen passend erklärt wurde, und in dessen unmittelbarer Nähe wenig bewohnte Gebäude liegen, ein Umstand, welcher für den Fall mit zu berücksichtigen war, daß vielleicht durch die Versuche zeitweilige Belästigungen der Nachbarschaft hervorgerufen werden sollten. Außerdem liegt das gewählte Grundstück an einer Straße, durch welche die zu dem städtischen Ab- bezw. Einladeplatz gehenden Müllwagen fahren, so daß hier mit Leichtigkeit jede erforderliche Menge Müll aus den verschiedensten Stadtgegenden nach Wunsch beschafft werden konnte. Ferner stehen hier eine Brückenwage, sowie die Schmiedewerkstatt und Gerätschaften der Wasserwerke zur Disposition.

Bei der Herstellung der Anlage ist im Hinblick darauf, daß es sich vorläufig nur um Versuche und nicht um eine bleibende Anstalt handelt, danach gestrebt worden, die Ausstattung und diejenigen Einrichtungen, welche die Verbrennungs-Versuche selber nicht beeinflußten, zur Ersparung von Kosten möglichst einfach zu gestalten.

Es ist daher auch von der Anlegung einer Zufahrtsrampe, um das Müll durch die Abfuhrwagen auf die Platform bezw. Beschickungsbühne der Öfen zu schaffen, abgesehen worden; die Hebung des Mülles erfolgt hier durch einen leichten Krahn.

Da der Versuch auch einen Vergleich zwischen den beiden gewählten Ofensystemen ermöglichen soll, sind beide vollständig voneinander getrennt gehalten; jedes hat einen besonderen Rauchabzugskanal (Fuchs) erhalten. Die Füchse münden an verschiedenen Stellen in den Schornstein.

Die Anordnung der Zellen ist so getroffen, daß event. beide Ofensysteme durch Anbau fernerer Zellen erweitert werden können.

Bei dem Horsfall-Ofen sind Vorkehrungen getroffen, um event. einen Dampfkessel in einen Nebenzug des Fuchses zur Ausnutzung der Wärme der Abgase einfügen zu können.

Da die Leistung der Öfen sehr abhängig ist von einer sachgemäßen Bedienung des Feuers, und deutsche Feuerleute auf diesem Gebiete keine Erfahrung haben, so wurde auf Beschluß der Subkommission der Maschinenmeister einer Pumpstation der Berliner Kanalisations-Verwaltung und ein gewandter Feuermann, welcher bei den angestellten Vorversuchen thätig war, im Dezember v. Js. auf 14 Tage nach England geschickt, um an einer Warner- und Horsfall-Anlage den Dienst praktisch zu erlernen und dann die Feuerleute sachgemäß unterweisen zu können.

Mit Beginn dieses Jahres mußte der Betrieb wegen einer notwendig gewordenen Reparatur des Schornsteins — Anbringung von eisernen Bändern — unterbrochen werden. Die Reparaturbedürftigkeit hatte darin ihren Grund, daß der Schornstein, welcher über ein Jahr lang kalt gestanden hatte, in seinem oberen Teile Risse zeigte, nachdem die Verbrennungs-Anstalt etwa ein Monat lang in Thätigkeit war. Nebenbei sei bemerkt, daß auch der andere, ältere Schornstein der Wasserwerke um jene Zeit oben auseinander gefroren war und deshalb gesprengt werden mußte.

Die Wiederaufnahme des Betriebes konnte erst am 8. Februar d. Js. erfolgen. Seitdem werden die Versuche ununterbrochen, d. h. auch während der Nacht, fortgesetzt. Der Nachtbetrieb, welcher in England allgemein üblich, ist deshalb erforderlich, weil bei einer Unterbrechung eine Abkühlung der Öfen verursacht und damit die Leistungsfähigkeit derselben erheblich herabgemindert werden würde.

Es sind zur Zeit beschäftigt: 2 Aufseher, 4 Feuerleute, 2 Heizer (Lokomobile), 8 Arbeiter.

Vom 25. Februar bis 23. März d. Js. war auf Anregung der Horsfall-Comp. ein geübter englischer Feuermann, welchen die Stadtverwaltung von Leeds zu diesem Zwecke beurlaubt hatte, bei den Horsfall-Öfen thätig. In dieser Zeit war auch der Ingenieur der Horsfall-Comp. zur persönlichen Leitung der Versuche auf 6 Tage in Berlin anwesend.

Hinsichtlich der Verbrennungs-Versuche selber und der dabei erzielten Resultate ist folgendes zu berichten:

Gemäß einem Beschlusse der Subkommission wurde in erster Linie angestrebt, das Müll nach englischer Art, d. h. so wie es aus den Häusern kommt, ohne Brennstoffzusatz und ungesiebt zu verbrennen. Diese Versuche wurden einige Wochen hindurch (Dezember 1894 und Februar 1895) fortgesetzt, führten aber nicht zu dem gewünschten Ergebnis. In beiden Ofen-Systemen erlosch das Feuer, trotzdem die Zellen vor Aufschüttung des Mülls zur Weiß- bezw. Rotglut angeheizt wurden, meist kurze Zeit (in 4—5, ausnahmsweise 8 Stunden), nachdem die Brennstoffe sich verzehrt hatten. Wenn auch die zunehmende Übung der Feuerleute in der Bedienung des Feuers und insbesondere die später in weitgehenderem Maße angewandte Schüttelung der Roste — beide Ofen-Systeme sind mit beweglichen Rosten versehen — die Brennlauer verlängert hat, so ist es doch nicht gelungen, das Feuer andauernd in gutem Zustande zu halten.

Um weiterhin der Versuch gemacht, das Müll dadurch brennbar zu machen, daß es vor der Einschüttung in den Ofen mit Brennstoffen gemischt wurde.

Als Zusatz wurde zunächst Koke gewählt, da dieser ohne Rauch- und Rußentwickelung verbrennt. Die Vermeidung der Rauchentwickelung des Zusatzmaterials war insofern erwünscht, als es sich zugleich darum handelte, festzustellen, ob durch die Verbrennung des Mülles Rauchbelästigungen entstehen. Da solche nicht bemerkbar waren, wurden die Versuche später mit Zusatz von Steinkohlen fortgesetzt. Der Zusatz sowohl an Koke wie an Steinkohlen, wurde dem Müll beigemischt bis zur Höhe von 10% des Müllgewichtes.

Ein nennenswerter Vorteil hat sich bei der Verbrennung daraus nicht ergeben, da das Zusatzmaterial von nicht brennbaren Stoffen (Asche) eingeschlossen wurde, so daß ein großer Teil desselben überhaupt nicht zur Entzündung kam, sondern unverbrannt zur Schlackenthür herausgezogen wurde.

Ein besseres Resultat wurde dadurch erzielt, daß die Zusätze durch die Schlackenthür eingeführt, auf einem Haufen zur Entzündung gebracht und dann, nachdem sie durchgebrannt waren, über den Rost verteilt wurden. Die Koke-

Digitized by Google

zusätze wurden dabei meist in hellbrennendem Zustande dem Dampfkessel entnommen, während die Kohlenzusätze, wenn das Feuer in der Zelle nicht schon gar zu schlecht geworden und dem Verlöschen nahe war, gewöhnlich in schwarzem Zustande eingebracht werden konnten.

Die Temperatur der abziehenden Verbrennungsgase, welche bei dem Horsfall-System unmittelbar beim Austritt der Gase aus den Zellen und beim Warner-System im Fuchs zum Schornstein durch Pyrometer fortlaufend gemessen wurde, war im Vergleich mit den Temperaturen in den englischen Öfen auffallend gering, nämlich 120—150° C.; Temperaturen über 200° wurden ganz ausnahmsweise — meist nur, wenn gröfsere Zusätze an Brennstoffen gemacht wurden — gemessen, im allgemeinen waren sie niedriger. Die Temperaturen in englischen Öfen sinken selten unter 200°, während sie vielfach 600°, auch 800° und darüber erreichen.

Eine Verwendung der Abgase zum Heizen von Dampfkesseln, wie man sie in England meistens findet, ist bei diesen niedrigen Wärmegraden ausgeschlossen. Die Anlage des Horsfall-Ofens ist aber so eingerichtet worden, dafs man in der Lage ist, die Abgase durch einen Seitenkanal vom Fuchs aus durch den Dampfkessel einer Lokomobile zu schicken, um so festzustellen, ob es überhaupt möglich ist, einen Kessel durch die Abgase zu heizen. Da die Versuche in dieser Beziehung ungünstig ausfielen, wurde von dem ursprünglich in Aussicht genommenen Einbau eines besonderen Dampfkessels abgesehen. Der für die Gebläse des Horsfall-Ofens nötige Dampf wird deshalb in einer Lokomobile, welche besonders geheizt werden mufs, erzeugt, wodurch die Betriebskosten — jede Horsfall-Zelle erfordert etwa 75 kg Dampf in einer Stunde — gesteigert werden.

Über die Zusammensetzung des Mülles wurden eingehende Analysen angestellt. Es wurde eine Menge von rund 41 000 kg aus den verschiedensten Gegenden der Stadt einem Absiebungs- und Aussuchungsverfahren unterworfen. Es fand dabei eine Trennung nach 15 verschiedenen Gattungen statt (analog einer vorhandenen englischen Analyse), welche dann in 2 Klassen, brennbare und unverbrennliche, zusammengefafst wurden. Bei diesem Aussuchen zeigte sich übrigens, was auch beim Verhalten des Mülles im Feuer auffiel, dafs das Müll nicht nur aus den verschiedenen Stadtgegenden, sondern auch aus derselben Stadtgegend grofse Verschiedenheit in der Zusammensetzung aufweist.

Neben diesen im März und April d. Js. vorgenommenen mechanischen Analysen wurden im Laboratorium Glühversuche zur Feststellung des Gewichtsverlustes des Mülles im Feuer vorgenommen und auch chemische Analysen des Mülles, der Schlacken und Asche, sowie des feinen Siebdurchfalles, dessen Beschaffenheit von Bedeutung sein würde, wenn die Versuche dazu führen sollten, dafs zur Verbrennung eine Absiebung der feinen Asche nötig wird. Die chemische Analyse hat ergeben, dafs die im Ofen durch den Rost gefallene Asche noch organische Stoffe enthält, die Verbrennung also keine vollständige gewesen ist.

Die Versuche haben sich auch auf die Analyse der Schornsteingase erstreckt, wobei der Gehalt der Abgase an Kohlensäure und Kohlenoxydgas etwas geringer war, als bei den englischen Müllverbrennungsanstalten und bedeutend geringer als bei gewöhnlichen Dampfkesselfeuerungen.

Berüglich etwniger Belästigungen der Nachbarschaft ist zu bemerken, dafs auf dem Platze, wo das Müll entladen und bis zur Verbrennung gelagert wird, sich bei Wind bisweilen Staub entwickelt. Bei einer definitiven Anlage, wo die Entladung im geschlossenen Gebäude stattfindet, würde sich dieser Übelstand nicht geltend machen.

Der Schornstein entsendet meist nur Wasserdampf, keinen Rauch, häufig einen schwach gelblichen und zuweilen einen durch Staub ein wenig dunkel gefärbten Qualm. Der Staub ist aber so fein verteilt, dafs er keine Unzuträglichkeiten verursacht. Es wurde weder eine Färbung der Schneedecke, wie in diesem Winter lange Zeit hindurch beobachtet werden konnte, bemerkt, noch zeigten sich auffallende Staubniederschläge auf weifsen Papierbogen, die nach verschiedenen Richtungen und in verschiedenen Entfernungen vom Schornstein ausgelegt wurden.

Die dem Schornstein entweichenden Gase verbreiteten bisweilen einen brenzlichen Geruch in der Nachbarschaft; die in einer Flasche aus den Rauchkanälen der Öfen angesaugten Verbrennungsgase wiesen eine geringe Trübung (Nebel) auf und zeigten den eigentümlichen blausäureähnlichen Geruch, wie man ihn stets bei den konzentrierten Schornsteingasen wahrnimmt.

Über die Leistungen der Öfen sei hier bemerkt, dafs auf den Durchschnitt der ganzen Anlage berechnet, eine Zelle in 24 Stunden etwa 2,79 t Müll verbrennt, welche etwa 5—6% Zusatz an Kohlen erfordern und an Rückständen etwa 21% Schlacken und 27% Asche, zusammen also etwa 53% hinterlassen. Der Horsfall-Ofen verbrennt dabei das Müll im allgemeinen schneller als der Warner-Ofen, verlangt aber einen gröfseren Aufwand an Brennstoffen, da der Dampfkessel für die Gebläse besonders geheizt werden mufs. In England verbrennt eine Zelle in 24 Stunden etwa 6—7 t unter Hinterlassung eines Rückstandes von etwa 33%, ohne dafs im allgemeinen viel Zusatz von Brennstoffen nötig ist.

Wenn auch das Resultat der bisherigen Versuche als ein günstiges nicht bezeichnet werden kann und die Erzielung vollständig befriedigender Ergebnisse kaum erwarten läfst, so erscheint es mit Rücksicht auf die auffälligen Schwankungen des Mülles in der Zusammensetzung, sowie im Verhalten im Feuer und in der Bildung der Rückstände geboten, die Versuche noch einige Zeit hindurch fortzusetzen, wenn zuverlässige Durchschnittsergebnisse gewonnen werden sollen. Es bliebe insbesondere auch festzustellen, in welcher Weise das Müll im Sommer, wo es keine Asche aus den Stubenöfen enthält, in seiner Beschaffenheit und Brennbarkeit von dem Winter-Müll abweicht.

Herr Warner, welcher vom 6. bis 9. Mai d. Js. die Versuche am Warner-Ofen selber geleitet hat, will nach seinen langjährigen Erfahrungen und nach seinen Beobachtungen hier einige Vorschriften für die Bedienung der Öfen seines Systems aufstellen, nach denen alsdann einige Zeit versucht werden müfste.

Wenn auch eine Absiebung der Asche aus hygienischen Rücksichten kaum zu empfehlen sein dürfte, da der feine Siebdurchfall, wie die chemische Analyse ergeben hat, noch eine nicht unerhebliche Menge organischer Stoffe enthält, so empfiehlt es sich doch, eingehendere Versuche mit der Verbrennung von gesiebtem Müll zu machen; die in dieser Beziehung bis jetzt angestellten Vorversuche haben ergeben, dafs der grofse Siebrückstand im allgemeinen gut brennt.

Von der für die Versuche ausgeworfenen Summe von 100 000 ℳ ist bis jetzt über eine Summe von rd. 67 000 ℳ verfügt, von denen rd. 48 000 ℳ auf die Baukosten entfallen. Es bleiben demnach noch rd. 33 000 ℳ übrig zur Vornahme weiterer Versuche. Die Versuche sollen zunächst noch bis zum Herbst fortgesetzt werden, nach deren Beendigung dann ein ausführlicher, voraussichtlich abschliefsender Bericht erstattet werden soll.

Aus dem vorstehenden Bericht, der zum gröfsten Teil wörtlich wiedergegeben ist, erhellt, dafs die Verbrennungsversuche sorgfältig, mit Umsicht und Sachkenntnis durch-

Digitized by Google

geführt werden, so dafs es zweifellos erscheint, dafs die Frage der Müllverbrennung für die Berliner Verhältnisse eingehend beantwortet werden wird. Es erscheint nach den bisherigen Versuchen wegen des bis zu 10% nötigen Brennstoffzusatzes indes schon jetzt völlig aussichtslos, dafs es zu einer allgemeinen Einführung der Müllverbrennung kommen wird.

In den für die Müllverbrennung sich interessierenden Kreisen ist in letzter Zeit mehrfach die Frage aufgeworfen worden, was aus der Berliner Versuchsanlage werden soll und ob es sich nicht empfehlen würde, die immerhin nicht ganz billigen Verbrennungszellen bestehen zu lassen und anderen Städten zu Versuchszwecken zur Verfügung zu stellen.

Diese Städte könnten ihre Versuche hier mit verhältnismäfsig geringen Kosten durchführen, besonders solange die eingearbeitete Bedienungsmannschaft noch vorhanden ist. Andererseits könnte Berlin dadurch wieder einen Teil der Anlagekosten decken.

Über die Flufsverunreinigung

sprach Prof. Dr. Rubner, Direktor des hyg. Inst. der Universität Berlin, auf der letzten Versammlung preufs. Medizinalbeamten. Seine Auseinandersetzungen bezogen sich vornehmlich auf die mineralischen Verunreinigungen. Nach uns vorliegenden Mitteilungen sagte Prof. Rubner etwa folgendes:

Vorwiegend interessierten bisher die organischen Verunreinigungen des Flufswassers, besonders hinsichtlich der Verbreitung ansteckender Krankheiten durch die Flufsläufe. Neuerdings wurden die deutschen Hygieniker zum Studium der ebenfalls nicht unwichtigen anorganischen Verunreinigungen des Flufswassers durch Beobachtungen über schädliche Veränderungen des Elbewassers bei Magdeburg angeregt. Das Elbewasser verschlechterte sich dort von Jahr zu Jahr durch den zunehmenden Chlorgehalt, bis es anfangs 1893 zu einer Kalamität wurde. Das Wasser war nicht nur ungenielsbar, es war auch für manche Gewerbe nicht mehr zu gebrauchen. Die Verunreinigung wird einesteils durch die salzigen Abwässer der Stafsfurter Werke, andererseits durch die der Mansfelder Bergwerke herbeigeführt. Doch ist ferner noch der Umstand zu berücksichtigen, dafs der Untergrund des in Frage kommenden Flufsgebietes ungemein reich an Chloriden ist, wie die Prüfung einer Reihe der dortigen Brunnenwässer ergeben hat. Das Erdreich ist hochgradig versalzt. Von Wichtigkeit ist die Entscheidung der Frage, in welchem Mafse die Salzwerke, bezw. der Mansfelder Bergbau zu der Verunreinigung beigetragen haben. Einen Fingerzeig erhält man durch die Bestimmung des Verhältnisses von Chlor und Magnesia in den verschiedenen Wässern. Die Soolwässer enthalten Magnesium zu Chlor im Verhältnis 0,02 : 1, in den Bergwerksabwässern ist dagegen das Magnesium in der 25 fachen Menge vorhanden. Diese Verschiedenheit ist durch die Eigenart der in den beiden Betrieben verarbeiteten chemischen Stoffe bedingt. Für den Hygieniker ergibt sich aus den Magdeburger Beobachtungen die Notwendigkeit, die Grenzen des Salzgehaltes festzustellen, die hygienisch für Trinkwasser noch zulässig sind.

Mafsgebend für eine Aufstellung von Grenzwerten ist der Geschmack des Wassers. Übelschmeckendes Wasser ist auf jeden Fall zu beanstanden. Nach Rubner's Untersuchungen sind diese Grenzen für Chlornatrium (Kochsalz) 300—400 mg, für Calciumsulfat (Gips) 500—600, schwefelsaure Magnesia 500—1000, Chlormagnesium 60—100, bei gleichzeitigem Vorkommen dieser Salze 300—400 mg im Liter. Übermäfsig salzhaltiges Wasser ist zur Bereitung von Kaffee und Thee nicht zu verwenden, da die wichtigsten Bestandteile des Kaffees und Thees nicht genügend ausgezogen werden; andererseits treten Bitterstoffe in das Wasser über. Was die gewerbliche Verwendung des salzhaltigen Wassers anlangt, so leidet darunter die gesamte Industrie mit Dampfbetrieb, da Salzgehalt des Wassers die Bildung von Kesselstein ungemein befördert. Es leiden ferner darunter die Zucker-, Papier- und Lederfabriken. Auch zur Berieselung von Ackerländereien ist salziges Wasser nicht gut geeignet. Die Industrie ist in die Notwendigkeit versetzt, auf Mafsnahmen zur Beseitigung der anorganischen Beimengungen zu sinnen. Da es sich hier um das Fortbestehen und Gedeihen grofser Unternehmungen handelt, so unterliegt es keinem Zweifel, dafs man schliefslich zu Verfahren gelangen wird, durch die sich die im Wasser enthaltenen Salze technisch werden ausnutzen lassen.

Auf den ersten Blick sonderbar ist die Thatsache, dafs Hamburg nicht unter der gleichen Kalamität leidet wie Magdeburg. Es erklärt sich dies dadurch, dafs durch den Einflufs der Havel das Elbewasser eine wesentliche Verringerung des Kalk- und Magnesiagehaltes erfährt.

Von besonderem Interesse sind noch die unter Leitung Rubner's in der Nähe von Kiel angestellten eigenartigen Untersuchungen. Sie haben zum Zweck, den Bakteriengehalt und die Durchlässigkeit des Bodens unter der Flufssohle festzustellen. Erst in 7 m Tiefe wird der Boden des Flufsbettes keimfrei.

Kleine Mitteilungen.

Automatische Leuchtgas-Messer. In der am 26. April abgehaltenen Versammlung der Niederländischen Gesellschaft für die Förderung der Gewerbe (Abteilung für s' Gravenhage) hielt der Fabrikant G. Wilson (s' Gravenhage) unter Vorführung der verschiedenen Apparate einen Vortrag über Gasmesser im allgemeinen und über automatische Gasmesser im besonderen.

Den interessanten Mitteilungen entnehmen wir nach der Deutschen Bauzeitung vom 15. Mai c. Folgendes: Der sehr sinnreich und praktisch konstruierte automatische Gasmesser besteht aus einem gewöhnlichen trockenen Gasmesser mit Registrierungseinrichtung und Frontkästchen. Über diesem untern Kästchen befindet sich, gänzlich von ihm getrennt, ein zweites Kästchen mit Geldzähl-Apparat. Wie bei dem sonstigen Automaten wirft der Gaskonsument ein bestimmtes Geldstück — je nach der Bauart des Apparates — in einen Schlitz, zieht einen seitlich angebrachten Knopf in die Höhe, drückt ihn dann wieder nieder und erhält dadurch die freie Verfügung über eine dem Geldwert entsprechende Gasmenge. Werden 10 solcher Geldstücke gleichzeitig, bezw. unmittelbar nacheinander eingeworfen, so gibt der Apparat die 10fache Gasmenge frei. Werden aus Versehen 11 Geldstücke eingeworfen, so gibt der Apparat das elfte Geldstück selbstthätig wieder heraus.

Auf einem Zifferblatt ist genau zu ersehen, wie viele Geldstücke noch unverbraucht im Apparat sind, während ein zweites Zifferblatt zeigt, für wie viel Geldstücke das Leuchtgas bereits verbraucht ist. Ist die dem letzten Geldstücke entsprechende Gasmenge verbraucht, so mahnt die Verminderung der Lichtstärke an den Einwurf fernerer Geldstücke.

Der Apparat ist zur amtlichen Aichung zugelassen.

Glühlampen von 2000 Kerzen Lichtstärke. Die Londoner Edison-Swan-Company baut zur Beleuchtung von Bahnhöfen

Digitized by Google

und Schiffsdecks seit kurzem Lampen von außerordentlicher Lichtstärke. Diese mit einem oder mehreren Kohlenfäden ausgerüsteten sogenannten »Sonnenlichtlampen« sollen bei ihrem relativ niedrigen Energieverbrauch von 2 Watt für die Normalkerze mit dem Bogenlicht erfolgreich konkurrieren.

Wenn auch Bogenlampen mittlerer Stärke nur etwa 1 Watt pro N. K. gebrauchen, so ist doch einerseits das tägliche Einsetzen neuer Kohlenstifte nicht gerade bequem und andererseits ist das Bogenlicht arm an gelben Strahlen, welche zum deutlichen Sehen bekanntlich viel mehr beitragen und nebenbei Luft viel besser durchdringen, als die violetten. Met.-Arb. No. 12.

Petroleumlampe ohne Docht. Nach Mitteilung von R. Lüders, Görlitz soll eine neue Lampe patentiert sein, die bei 10 N. K. Lichtstärke stündlich nur für 0.25 ₰ Petroleum d. h. etwa 1/5 der gewöhnlichen Petroleumlampe verbraucht. Zur Vermeidung des Rauchens und Rußens ist die Lampe mit einem Filter versehen, aus dem das Petroleum tropfenweise auf eine stark erhitzte Platte fällt und dadurch sofort in Gas verwandelt wird.

Die Lampe besteht aus 4 Teilen: dem Petroleumbehälter mit Filter, dem Raum zur Verdampfung bezw. Vergasung des Öles, einem in einer Glaskugel hermetisch eingeschlossenen Spiritusbrenner und einem Centralraum mit Schornstein zur Abführung der Verbrennungsprodukte. Erwähnt sei noch, daß die gleiche Lichtstärke bei der Wenham- oder Auerlampe 0.7 ₰, beim gewöhnlichen Gasbrenner 3.6 ₰ und bei der elektrischen Glühlampe 4—4½ ₰ pro Stunde kostet.

Berichte der ständigen Referenten.

Bau- und Gewerbehygiene.

Von Chr. Nußbaum, Dozent der kgl. Technischen Hochschule zu Hannover.

Die Lüftung der Werkstätten von Prof. Max Kraft (Handb. d. Hygiene von Dr. Th. Weyl, 12. Liefg.) In der Einleitung bespricht der Verf. die verschiedenen Quellen für die Verunreinigung der Luft in Gewerbebetrieben und gibt die Mittel an, welche diese Verunreinigungen verhindern oder sie auf ein erträgliches Maß verringern. Als solche sind zu nennen:

1. Die Vorbeugungsmaßregeln gegen das Entstehen und die Ausbreitung der Luftverunreinigungen;
2. die Verdünnung und Ableitung der verunreinigten Luft ins Freie;
3. die Überführung der verunreinigten Luft in geschlossene Räume und die Abscheidung der gas- oder staubförmigen Körper;
4. die Filtration der verunreinigten Luft unmittelbar an den Atmungsöffnungen des menschlichen Körpers;
5. die Vernichtung der nicht aus den Werkstätten entfernbaren, an verschiedenen Körpern haftenden Verunreinigungen.

In fünf Abschnitten werden diese Mittel eingehend dargelegt, die erforderlichen Vorrichtungen und Maßnahmen geschildert und die wichtigeren Apparate durch gute Abbildungen wiedergegeben.

Für die Verhütung der Verunreinigungen und die Verhinderung ihrer Verbreitung sind nur die allgemeinen Grundsätze gegeben. Die Vorkehrungen für die Abführung der verdorbenen und die Einführung reiner Luft sind eingehender behandelt und die wichtigsten Vorkehrungen für diese Zwecke dargestellt. Auch die Abscheidung der Gase und Staubteilchen ist zwar in knapper Form dargelegt, aber es sind die Grundsätze klar wiedergegeben und die wichtigeren Vorkehrungen, Maßnahmen und Apparate besprochen.

Die mechanische Abscheidung in Folge des Eigengewichts kommt ausschließlich für Staubteile in Frage. Es werden zu diesem Zwecke die Rohrleitungen durch Kammern erweitert, wodurch die Geschwindigkeit der Luftbewegung vermindert wird, und in Folge dessen die Staubteile zu Boden sinken. Durch Einbauten von Wänden in die Kammern und Zickzackführung des Luftstromes wird dieser Vorgang wesentlich gefördert.

Die Filtration wird teils auf trocknem, teils auf feuchtem Wege zur Anwendung gebracht. Sollen Staubteile wiedergewonnen werden, dann ist es zumeist erforderlich, die Luft durch trockne Gewebe zu führen, in welchen die festen Verunreinigungskörper hängen bleiben und durch Abklopfen in gewissen Zeiträumen zum Abfallen in die Staubsammler gebracht werden. Handelt es sich um eine unschädliche Beseitigung des Staubes, dann ist es vorzuziehen, die Teilchen auf feuchten, rauhen Flächen zu sammeln und von diesen zeitweilig fortzuspülen, oder die Luft durch künstlichen Regen u. a. m. auszuwaschen, ehe sie ins Freie gelangt. In die Arbeitsräume sollte die Luft unter keiner Bedingung noch einmal zurückgeführt werden.

Die Kondensation, welche häufig mit der Filtration und Absorption verbunden ist, wird hauptsächlich für die Wiedergewinnung des Staubes und die Abscheidung schwerer giftiger Gase oder flüchtiger Erzeugnisse chemischer Vorgänge in Anwendung gebracht; sie sucht durch Abkühlung eine Verflüssigung der Gase zu erreichen und kann auf feuchtem, wie auf trocknem Weg erfolgen.

Auf trocknem Wege kommt sie zumeist in folgender Form zur Ausführung: In Kondensationskammern werden durch Einstellen von Wänden möglichst große Berührungsflächen geschaffen, diese auf niederer Temperatur gehalten und die Gase an ihnen entlang geleitet. Früher dienten Bleche, heute vielfach Monierwände diesem Zwecke, weil erstere von den Säuren angegriffen werden.

Die nasse Kondensation wird meist derart durchgeführt, daß die Gase über Wasserflächen streichen, Wasserschleier zu durchdringen haben oder durch feuchte Filter geführt werden. Außerdem kommt das Entgegensprühen von Wasser oder Dampf wohl zur Verwendung. Am besten wird der Zweck mittels Durchpressen der Gase durch Wasser erreicht, indem die Gase unter Wasser zerstäubt werden oder durch rotierende Schrauben, Schnecken, Flügelräder u. a. m. durch das Wasser gepreßt werden. Letzteres hat zu guten Erfolgen jedoch nicht geführt, weil die Gase in Form großer Blasen hindurchtreten. Die Abscheidung und Bindung der mitgerissenen Staubteile ist dagegen eine vollkommene.

Die Absorption der Gase durch Flüssigkeiten, welche sie lösen, aufnehmen oder sich mit ihnen verbinden, ist zur Zeit noch wenig im Gebrauch, obgleich durch sie sicher gute Erfolge erzielt werden könnten.

Die Filtration der verunreinigten Luft vor den Atmungsöffnungen ist nur für einzelne Arbeiten und Vornahmen von kurzer Dauer geeignet. Ein andauerndes Arbeiten mit derartigen Filtern ist nicht wohl denkbar, weil sie die Atmung erschweren, die Absonderung der Mund- und Nasenausflüsse steigern, das Sprechen verhindern. Trockne Filter dieser Art werden aus stark durchlässigen Stoffen wie lose Baumwolle, Gewebe, Schwamm, Holzkohle, Magnesit, nasse Filter aus den gleichen Körpern hergestellt, welche man mit Absorptionsflüssigkeiten füllt. Als letztere werden Lösungen

Digitized by Google

von Oxalsäure, Weinsäure, Natron, ferner Glycerin u. a. m. verwendet. Bisweilen werden an Stelle der Filter Verschlussvorrichtungen für Mund und Nase verwendet und zu letzteren frische, reine, an Sauerstoff reiche Luft aus Behältern oder dem Freien zugeführt.

Zur Entfernung der in den Werkstätten und am Körper bezw. der Kleidung der Arbeiter haftenden Verunreinigungen sind folgende Maßnahmen anwendbar:

1. Die Herstellung glatter, undurchlässiger Wand-, Decken- und Fußbodenflächen und deren Reinigung auf feuchtem Wege;
2. das tägliche Säubern der Arbeitsstätte und ihrer Einrichtungsgegenstände;
3. die Beistellung einer besonderen Arbeitskleidung aus glatten, undurchlässigen Stoffen, das Wechseln der Kleider in einem besonderen Raume und das gründliche Säubern derselben;
4. die Darreichung von Bädern oder von Waschgelegenheiten;
5. das Verbot, innerhalb der Arbeitsstätte Speisen und Getränke einzunehmen, Vorschriften über das Reinigen des Gesichts wie der Hände und über das Ausspülen des Mundes vor der Einnahme der Mahlzeiten wie vor dem Verlassen der Arbeitsstätte,
6. die Haare und der Bart der Arbeiter sind kurz zu halten, die Haare der Arbeiterinnen während der Thätigkeit in staubigen Betrieben mit undurchlässigen Hüllen zu bedecken.

Maschinelle Einrichtungen gegen Unfälle von Prof. Max Kraft (Handb. d. Hygiene von Dr. Th. Weyl, 12. Liefg.) In der Einleitung hebt der Verfasser die Notwendigkeit des Schutzes gegen Unfälle in Gewerbebetrieben hervor, da die Anzahl derselben in Deutschland jährlich mehr als Zweimalhunderttausend betrage, von denen allerdings ein erheblicher Teil geringfügige Verletzungen betrifft. Immerhin wird ein erschreckend hoher Bruchteil der Bevölkerung geschädigt. Der hierdurch entstehende wirtschaftliche Nachteil ist ein beträchtlicher, weil vielfach die Ernährer von Familien betroffen werden, und ethisch ist diese Thatsache bedeutungsvoll, weil sich ein großer Teil der Arbeiter der Gefahr voll bewußt ist, sich aber durch Not zu dieser Thätigkeit gezwungen sieht.

Bei den Motoren ist es vornehmlich der Dampfkessel, welcher gründlicher Beaufsichtigung bedarf, weil durch dessen Explosion eine große Reihe schwerer Unfälle hervorgerufen wird. Er hat infolgedessen am frühesten Beachtung gefunden und es sind bereits seit mehreren Jahrzehnten staatliche Inspektionen angeordnet. Die bedeutsamsten Erfolge sind jedoch durch die Dampfkessel-Untersuchungs-Vereine erzielt, welche sich vor etwa 25 Jahren gebildet haben. Nach Reiche entfällt bei den unter Vereinsaufsicht stehenden Kesseln eine Explosion auf 9687, bei den unter Staatsaufsicht stehenden Kesseln aber auf 3573 Kessel. Diesen Vereinen gebührt ferner das Verdienst, die wesentlichsten Ursachen der Explosionen klargestellt zu haben. Als solche ergaben sich besonders Wassermangel und örtliche Blechschwächung, ferner mangelhafte Herstellungsweise, schlechte Rohstoffe, übermäßige Spannung, Kesselsteinbildung u. a. m.

Der Verf. geht auf die Beseitigung bezw. Vermeidung dieser Ursachen näher ein und führt die Vorkehrungen und Apparate an, welche diesem Zwecke dienen. Zunächst werden die Reinigung des Speisewassers außerhalb und innerhalb des Kessels, die Abscheidung von Luft und Fett aus dem Speisewasser, die Herstellungsweise sowie die Wartung des Kessels besprochen, und die Vorkehrungen zur Erleichterung der letzteren, die Speiseruhr wie die Speiseregler vorgeführt. Sodann sind die Gefahren behandelt, welche durch Brechen der Wasserstandsgläser wie beim Abblasen des Kessels entstehen, und die schutzvorkehrungen geschildert, welche diese vermeiden lassen oder sie doch wesentlich verringern.

Von den Motoren im engeren Sinne bedürfen die bewegten Teile des Schutzes: so soll die beim rückwärtigen Deckel herausstehende Kolbenstange durch eine feststehende Hülse eingeschlossen, der Raum um die Maschine eingegittert werden, um Unberufenen den Zutritt zu wehren, die rotierende Kurbel durch Gitter gedeckt sein.

Der gefährlichste Teil des Motors ist das Schwungrad. Es soll der Rand der Schwungradgrube durch Gitter oder aufrechtstehende Bretter gegen das Hineingleiten eines Fußes geschützt, das Schwungrad selbst auf eine Höhe von 1,30 m sicher eingegittert werden, die Öffnungen zwischen den Armen verschalt sein. (Eine übertriebene und zwecklose Forderung. D. Red.) Eine der gefährlichsten Vornahmen am Schwungrad ist das Andrehen, es sind daher besondere Vorkehrungen für diesen Zweck erforderlich, welche selbsthätig angelöst werden, sobald das Schwungrad eine größere Geschwindigkeit erreicht, als die Andrehvorrichtung.

Die weitaus größte Zahl aller schweren Unfälle kommt durch die Transmissionen zu stande; schon der Verkehr an oder über einem Teil derselben birgt Gefahr, weil die über die Welle hervorragenden Stücke wie die Keile und die Keilnasen den Vorübergehenden zu erfassen vermögen, weil ein Kleidungsstück sich um die Welle zu wickeln vermag. Noch gefährlicher sind alle Arbeiten an den Transmissionen; sie sollten daher ausschließlich beim Stillstande derselben ausgeführt werden, was jedoch nur dadurch erreicht werden kann, daß die Transmissionen in entsprechend viele kleinere Abteilungen geteilt werden und diese durch leicht und auch von entfernteren Punkten auszurückbare Kuppelungen verbunden sind. Die Abstellvorrichtungen sollen sich nicht im Motor, sondern in den Transmissionen befinden.

Ferner sind die Wellen wie alle hervorragenden Nasen, Köpfe, Muttern dort zu bedecken, wo Personen mit ihnen in Berührung zu kommen vermögen, die Riemen, Seile, Schnüre, Ketten und Räder mit Umwehrungen oder Umhüllungen zu versehen. Das Aus- und Einrücken der Riemen soll durch Vorrichtungen geschehen, welche diese Vornahme der Gefahr entkleiden, die sonst mit ihr verbunden ist.

Endlich ist es erforderlich, jederzeit und von jedem Arbeitsstande aus jeden Teil der Transmissionen durch eine Zugvorrichtung oder einen elektrischen Kontakt außer Betrieb setzen zu können, um einer in die Transmission geratenen Person Hilfe zu bringen. Der hiergegen vielfach erhobene Einwand, daß eine schwere Kuppelung, welche große Kräfte zu übertragen hat, nicht durch derartige Vorrichtungen ausgerückt werden könne, ist durchaus hinfällig, weil diese Ausrückung durch eine beliebige Kraft zu erfolgen hat, welche durch die Handhabung des Arbeiters ausgelöst wird.

Das Ideal aber besteht darin, alle Transmissionen allmählich durch elektrische Kraftübertragungen zu ersetzen und hierdurch die Betriebe von den gefahrvollsten Einrichtungen zu befreien.

Eine große Anzahl von Unfällen wird ferner durch die Hebemaschinen und die Aufzüge hervorgerufen.

Bei den Lastenhebemaschinen liegt erstens die Gefahr des Brechens oder Reißens vor, zweitens kann ein zu rasches Sinken der gehobenen Last durch plötzliches Rückwärtsdrehen der Kurbel u. a. m. eine Verletzung der Arbeiter hervorrufen. Durch richtige Herstellungsweise aus besten

Digitized by Google

Rohstoffen läfst sich die Gefahr des Brechens und Reifsens auf ein geringes Mafs herabführen, während das plötzliche Sinken der Last durch Bremsvorrichtungen und Anwendung von Sicherheitskurbeln zu beseitigen ist, bei welchen Sperrräder und Sperrkegel ein Drehen der losgelassenen Kurbel verhindern.

Aufzüge bieten nach zwei Richtungen Gefahr: Erstens können Personen in den durch das ganze Gebäude reichenden Schacht stürzen oder in letzterem befindliche Leute durch herabfallende Gegenstände beschädigt werden. Zweitens kann durch Reifsen der Fördermittel (Seil, Kette u. a. m.) der Förderapparat in ihm wie im Schacht befindlichen Personen verderblich werden, oder Leute zwischen sich und der Schachtwand einklemmen.

Gegen das Fallen in unverwahrte Öffnungen werden selbstthätige Verschlüsse der letzteren angewendet, von denen der Verf. aus der grofsen Zahl der vorhandenen Herstellungsweisen die vorzüglichsten vorführt. Zum Schutz gegen den Sturz des Förderapparates dienen Fangvorkehrungen und Bremsen verschiedener Art. Die Betriebssicherheit kann erhöht werden durch die Anwendung eines Glockenzeichens, welches während der Bewegung des Fahrstuhls ertönt, durch Vorrichtungen, welche den Fahrstuhl während des Belastens bzw. Besteigens festsetzen, sowie das Herabfallen der am Stuhl befindlichen Last verhindern und durch Bestellung eines Aufzugwärters, welcher klare und strenge Vorschriften erhält. Zum Schutz der in der Schachttiefe befindlichen Personen empfiehlt sich die von Rofsbach angegebene Einrichtung. Unter dem Stuhl hängt an einer Kette ein Drahtnetz, welches beim Auftreffen auf irgend einen Widerstand die Fangvorrichtung auslöst und dadurch den Fahrstuhl in Ruhe versetzt.

Zum Schlufs gibt der Verf. eine Übersicht über alle jene Einrichtungen und Vorkehrungen, welche die Entstehung eines Schadenfeuers verhüten, die Ausbreitung desselben verhindern oder zur Rettung durch das Feuer gefährdeter Menschen dienen sollen, deren eingehende Besprechung an dieser Stelle zu weit führen würde.

Reinigung von Trink- und Abwasser.

Von G. Zirn, Assistent der bakteriologischen Abteilung der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt in Kiel.

Beiträge zur Trinkwasseruntersuchung von H. Salzmann. Bezüglich der chemischen Reaktion des Trinkwassers kommt der Verf. zu dem Resultate, dafs die normale Reaktion des Wassers, wie es als Quell-, Grund- oder Oberflächenwasser gefördert wird, in der Regel gegenüber Kohlensäure empfindlichen Indikatoren sofort alkalisch, gegenüber Lackmuspapier zunächst schwach sauer oder neutral ist. Diese saure oder neutrale Reaktion geht beim Entweichen der Kohlensäure alsbald in eine mehr oder weniger deutliche alkalische Reaktion über, die durch Calciummonokarbonat, in stärkerem Grade durch Magnesium- und Alkalimonokarbonat bewirkt wird. Wässer, die sofort deutlich alkalisch auf Lackmuspapier reagieren, lassen einen verhältnismäfsig hohen Gehalt an Magnesium- oder Alkalimonokarbonat vermuten; Wässer, die andauernd sauer reagieren, haben abnorme Beschaffenheit und dürften für Genufszwecke kaum in Frage kommen; Wässer, die andauernd neutral reagieren, haben keinen oder nur einen sehr geringen Gehalt an Karbonaten des Calciums und Magnesiums.

Gegenüber der Forderung der Vorschriften in den meisten Lehrbüchern, dafs ein ammoniakhaltiges Trinkwasser vom hygienischen Standpunkt zu beanstanden ist, zeigt der Verf., dafs eine Reduktion der Nitrate im Wasser auf chemischem Wege stattfinden kann durch Schwefeleisen, welches dem Wasser auf seinem Laufe im Erdboden nicht selten begegnet. Er kommt daher zu dem Schlusse, dafs unter Umständen der Ammoniakgehalt des Wassers sich so erklärt, und ebenso wenig, wie man einen geringen Gehalt an Salpetersäure im Wasser bedenklich findet, könne man daher den aus jener Menge Salpetersäure entstandenen Ammoniakgehalt bedenklich finden.

Ber. pharm. Ges. 1895. 5. nach Chem. Zeg. 1895. 38.

Ein Beitrag zur Beurteilung der stark eisenhaltigen Grundwässer. Von M. F. Lecco. Der Verfasser hat in Grundwässern, welche in der Ebene von Makisch gepumpt werden und als Leitungswasser von Belgrad dienen, Ammoniak nachgewiesen und zwar fand er in den Wässern, welche stark eisenhaltig sind, Ammoniak, während die eisenfreien Grundwässer auch ammoniakfrei waren. Die Reinigung dieses trüben Sammelwassers geschah durch Lüften und Filtriren, wobei der Eisengehalt von 2,5 mg Eisenoxyd pro 1 l auf 0,6 mg zurückging, zugleich aber auch das Ammoniak von 0,2 mg fast vollständig verschwand. Es scheinen daher zwischen dem Ammoniakgehalt und dem Eisengehalt eines Grundwassers gewisse Beziehungen zu bestehen, was auch daraus hervorging, dafs eines der untersuchten Grundwässer im Februar 9 mg Eisenoxyd und 1 mg Ammoniak, im Juli aber nur 3 mg Eisenoxyd und dementsprechend 0,45 mg Ammoniak enthielt. Als Ursache des Ammoniakgehalts der Wässer vermutete der Verfasser Mangel an Sauerstoff und hält dafür, dafs eisenhaltige Grundwässer nicht nach den allgemein geltenden Prinzipien beurteilt werden sollten.

Chem. Ztg. 1894 88

Versuche über die Wirksamkeit der Berkefeldfilter von Prof. Dr. J. Koettstorfer. Der Verfasser prüfte in der Marine-Akademie in Fiume, wo seit April 1894 Filter von Berkefeld in Gebrauch sind, während 52 Tagen die Leistung eines Filtertopfs mit 3 Cylindern, der unter einem Druck von 4½ Atmosphären täglich 200 bis 3001 Wasser lieferte und bezeichnet dieselbe nach seinen Versuchen als eine vorzügliche, da die Filter vom Tage der Sterilisierung an, nach 52 Tagen noch immer bakterienfreies Wasser lieferten. Er empfiehlt daher, anstatt der bisherigen wöchentlichen Reinigung und Sterilisierung der Filter, diese nur alle 2 Monate vorzunehmen. Die Anzahl der im unfiltrierten Wasser enthaltenen Keime schwankte zwischen 32 und 349 pro ccm, ohne dafs dadurch ein Einfluss auf die Leistung der Filter hervorgetreten wäre. Verf. kann daher die Verwendung dieser Filter bestens empfehlen.

Ztschr. f. Nahrungsmittel-Unters. 1895. No. 8.

Chemische Reinigung des Wassers. Von F. Bordas und Ch. Girard. Die Verfasser empfehlen zur Reinigung des Trinkwassers anstatt des Kaliumpermanganats, welches verschiedene Nachteile hat, u. a. denjenigen, dafs das gereinigte Wasser Kalisalze enthält, die Anwendung des übermangansauren Kalkes als vorteilhafter, da die durch die Oxydation der organischen Materie entstehenden Kohlensäure den überschüssigen Kalk ausfällt. Zur Entfernung des Überschusses an übermangansaurem Kalk empfehlen die Verf. niedere Oxyde des Mangans, welche reduzierend wirken. Das auf diese Weise behandelte Wasser enthält keine organische Substanz, ist von allen Mikroorganismen befreit und enthält nur geringe Spuren kohlensauren Kalk und Wasserstoffsuperoxyd.

C. r. de l'Acad des sciences 120 nach Chem. Centr.-Bl. I. 17.

Digitized by Google

Patentmitteilungen.

Anmeldungen Erteilungen und Löschungen deutscher Patente.

Patent-Anmeldungen.

Für die angegebenen Gegenstände haben die Nachgenannten an dem bezeichneten Tage die Erteilung eines Patentes nachgesucht. Der Gegenstand der Anmeldung ist einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt.

Bekannt gemacht im Reichs-Anzeiger vom

13. Juni 1895.

M. 11363. C. H. Martini, Leipzig. — 6. Dez. 1894.
Heizkörper mit Turbine. — Kl. 36.

H. 14790. Hirschwanger Holzschleiferei und Holzstoffwarenfabrik Schoeller & Co., Hirschwang, N.-Ö.; Vertr.: C. H. Knopp, Dresden. — 6. Juni 1894.
Verfahren, das Ablehen des Schlammes aus Klärbassins mit mehreren Schlammabflüssen zu erleichtern. — Kl. 85.

17. Juni 1895.

S. 8152. Hermann Seyffert, St. Petersburg, Kalinkin-Brauerei; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin SW., Lindenstraße 80. — 8. August 1894.
Luftfilteranlage mit Einrichtung zum Sterilisieren des Filters. Klasse 27.

M. 11759. Heinrich Müller, Leingen b/Weyerbusch, Westerwald. 26. April 1895.
Gasbehvorrichtung. — Klasse 49.

N. 3375. Paul Neumann, Berlin S, Bärwaldstraße 13. — 18. Januar 1895.
Zusammenlegbare Rettungsvorrichtung bei Feuersgefahr. — Klasse 61.

J. 3608. Carl Jachmann, Zwickau i/S., Spiegelstraße 45. — 30. März 1895.
Hahn mit Federdruckverschluß. — Kl. 85.

20. Juni 1895.

C. 5414. Jakob Croppen, Deutz-Köln. — 29. Dez. 1894.
Ventilationsvorrichtung für bewohnte Räume, mit aufsteigendem Kanal für eintretende frische Luft und fallendem Kanal für austretende Zimmerluft und Regulierklappen im Fensterflügel. Klasse 37.

M. 11073. Emil Mertz, Basel, Schweiz; Vertr.: A. Mühle und W. Zioleeki, Berlin W., Friedrichstr. 78. — 9. Aug. 1894.
Luftbefeuchtungsapparat mit Strahldüse und Prallkörpern. — Klasse 27.

H. 14306. Firma Gebr. Körting, Linden-Hannover. — 26. Jan. 1894.
Dampfheizkörper. — Klasse 36.

W. 10220. Joachim Weinberg, Augsburg. — 24. Juli 1894.
Einrichtung an Kochherden zur Verstellung der Einsatzöffnungen für die Kochtöpfe. — Klasse 36.

H. 15502. F. Ant. Hulbuch, Fortwangen. — 15. Dez. 1894.
Einstellvorrichtung für Flügelrad-Wassermesser. — Kl. 85.

24. Juni 1895.

B. 17084. Hugo Bente, Schloß Hohenlind b/Köln. — 2. Jan. 1895.
Schutzvorrichtung für Glühkörper; Zus. z. Pat. 75386. — Klasse 26.

M. 10994. Muskegon Chemical Fire Engine Company Muskegon, Michigan, V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. — 15. Mai 1894.
Verfahren und Mittel zum Feuerlöschen. — Kl. 61.

K. 12775. S. L. Kluxbrüner, Berlin, Treskowstraße 47. — 3. April 1895.
Verteilungsrechen für Wagen zum Sammeln von hauswirtschaftlichen Abfällen. — Klasse 81.

27. Juni 1895.

B. 16261. Gebr. Böhmer, Magdeburg-Neustadt, Breiteweg 131. 13. Juni 1894.
Ablaufheizanlage. — Klasse 13.

P. 7255. Von Pancectsche Glashüttenwerke, Friedrichshain N/L. 5. Januar 1895.
Rost für Staubkohlenfeuerung etc. mit Dampfzuführung. — Klasse 24.

P. 7258. Felix Pinther, Berlin-Wilmersdorf, Uhlandstr 68. — 7 Januar 1895.
Kohlenstaubfeuerung. — Klasse 24.

P. 7372. Carl Pfudel, Bochum. — 8. März 1895.
Schaltung des Zählwerks bei Gasmessern für Tages- und Nachtkonsum. — Klasse 26.

P. 7450. Heinrich Pichler, Frankfurt a/M, Fichardstraße 28. — 20. April 1895.
Ventil für Wasserpförtchen. — Klasse 85.

R. 9511. Reuter & Graefe, Hamburg, Gr. Bleichen 30. — 4. Mai 1895.
Spülvorrichtung für Aborte. — Kl. 85.

B. 16173. Charles Bourdon, Paris, Boulevard Magenta 26; Vertreter: A. Mühle und W. Zioleeki, Berlin W., Friedrichstraße 78. — 25. Mai 1894.
Regelungsvorrichtung für Niederdruckdampfkessel. — Kl. 36.

1. Juli 1895.

J. 3638. B. Janse und J. de Witte, Utrecht, Holland; Vertr.: C. Gronert, Berlin NW., Luisenstr. 22a. — 24. April 1894.
Gasheizvorrichtung für Wagen. — Klasse 20.

Sch. 10447. Constant Schmitz, Berlin NW., Rathenowerstr. 3. — 21. Dezember 1894.
Zuführungsvorrichtung für Kohlenstaubfeuerungen. — Kl. 24.

K. 12680. Keidel & Co, Zehlendorf, Kr. Teltow. — 8. März 1895.
Vorrichtung, um in Bette liegenden Kranken ein Dampfbad zu verabreichen. — Klasse 30.

H. 15734. Ludwig Haas, Mainz. — 13. Februar 1895.
Gasofen. — Klasse 36.

V. 2389. A. Vösé sen., Barstedt. — 30. März 1895.
Ölen mit Luftbleiung. — Klasse 36.

K. 11783. Fritz Kaeferle, Hannover. — 23. Mai 1894.
Rohrverbindung mit eingelegtem Doppelschraubstück und loser Vielkantmuffe. — Klasse 47.

K. 12074. C. Kühn und G. Spickermann, Berlin, Wiesmannstraße 14. — 31. August 1894.
Hahn mit Doppelverschluß. — Klasse 85.

Patent-Erteilungen.

83373. Vorrichtung zur Regelung der Speisung von Dampfkesseln mittelst abwechselnd mit Dampf und Flüssigkeit sich füllender Hohlkörper. — Klasse 13.
H. P. Linderoth und C. E. L. Mengelberg, Kopenhagen, Ostergade 16; Vertr.: Dr. Joh. Schanz, Berlin SW., Kommandantenstr. 80. — Vom 29. Mai 94 ab.

82344. Beschickungsvorrichtung für Kohlenstaubfeuerungen. — Klasse 24.
E. Riedinger, Augsburg, Eisenhammerstraße 25. — Vom 14. Oktober 1893 ab.

82393. Feuerung mit Brennstoffzuführung von unten. — Kl. 24.
A. Gaiser sen., Oberndorf a/Neckar. — Vom 11. Mai 1894 ab.

82380. Regelbare Ver- und Entlüftung für Aborte. — Kl. 85.
O. Ehrike, Berlin, Dresdenerstr. 80. — Vom 2. November 1894 ab.

82508. Straßenkehrmaschine. — Kl. 19.
J. Hopewell jr., Cambridge; Vertr.: Dr. R. Worms, Berlin N., Oranienburgerstr. 23. — Vom 12. Sept. 1894 ab.

82567. Vorrichtung zur Erzielung einer rauchfreien Verbrennung. Klasse 24.
O. Hörenz, Dresden A., Elisenstr. 68. — Vom 5. August 1894 ab.

82538. Poröser Hohlkörper in einer Dampfleitung zur Luftbefeuchtung und Erwärmung. — Klasse 27.
A. Petersen, Altona, Bahnstr. 45, und J. Strebel, Hamburg-Eilbeck, Pappelallee 73. — Vom 15. Nov. 1894 ab.

82487. Rippenheizkörper. — Klasse 36.
M. M. Jaenniges, Mödling b/Wien, Enzersdorferstr. 28; Vertr.: F. C. Glaser und L. Glaser, Berlin SW., Lindenstraße 80. — Vom 2. Nov. 1894 ab.

82474. Spülabort mit selbsttätiger Trennung der flüssigen von den festen Stoffen und selbsttätiger Überstreuung der letzteren mit Torfmull o. dgl. — Klasse 85.
Dr. Z. Kolzansky, München. — Vom 5. Mai 1894 ab.

82486. Geräuschlos arbeitende Spülvorrichtung. — Kl. 85.
J. Bredel, Höchst a/M. und L. Valentin, Frankfurt a/M. — Vom 23. Oktober 1894 ab.

82578. Gasheizbrenner. — Klasse 24.
H. A. House sen. und H. A. House jun., East Cowes, Columbine Ship Yard, Insel Wight, u. R. R. Symons, London, Abchurch Lane 20; Vertr.: Hugo Pataky und Wilhelm Pataky, Berlin NW., Louisenstraße 25. — Vom 24. Juni 1894 ab.

82581. Ölgas-Regeneratorofen. — Klasse 24.
S. M. Trapp, Maywood, Ill., V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. — Vom 17. Juli 1894 ab.

82600. Vorrichtung zum Fernanzeigen des Standes von Meßgeräten. Klasse 74.
E. Jäger, Charlottenburg, Gasanstalt II. — Vom 17. Juli 1894 ab.

82601. Schnellfilter. — Klasse 85.
H. Crot, Cully, Waadt, Schweiz; Vertr.: C. Kleyer, Karlsruhe. — Vom 7. August 1894 ab.

82606. Schlauch-Mundstück. — Klasse 85.
L. Gehl, Karlsruhe i/B., Kaiserstr. 116. — Vom 24. Oktober 1894 ab.

Erloschene Patente.

61529. Einrichtung von Füllschachtfeuerungen mit rückkehrender Flamme zur Leitung der Destillationsprodukte nach der Verbrennungsstelle. — Klasse 36.

Digitized by Google

59840. Füllofen mit aus Einschubplatten gebildetem Füllschacht und Entgasungskanal. — Klasse 36.
70457. Einrichtung von Füllschachtfeuerungen mit rückkehrender Flamme zur Leitung der Destillationsprodukte nach der Verbrennungsstelle; Zus. z. Pat. 61529. — Klasse 36
71516. Vorrichtung zum Ausgleichen des inneren und äußeren Druckes bei Dampf- und Warmwasserleitungen. — Kl. 36.
72691. Dampfheizungsanlage mit durch flüssige oder gasförmige Kohlenwasserstoffe beheitzem Dampferzeuger. — Kl. 36.
78735. Heizung mit gewassertem Dampf. — Klasse 36.
48699. Maschine zum Biegen schraubenlinienförmiger Röhren. — Klasse 49.
57341. Vorrichtung zur Herstellung von Röhren aus einem glatten Blechstreifen, durch schraubenförmige Zusammenwickelung desselben. — Klasse 49.
79576 Pneumatische Vorrichtung zum Zünden und Löschen einer Reihe von Gaslaternen — Klasse 26.
65072. Kachelofen mit Luftzirkulationseinrichtung. — Kl. 36.
69299. Rippenheizkörper. — Klasse 36.
72542. Generatorfeuerung für Zimmeröfen und sonstige Heizapparate. Klasse 36.
53310. Strahlrohr. — Klasse 85.
62371. Misch- und Entleerungsvorrichtung für Klärbehälter. — Klasse 85.
77848 Auslaschvorrichtung für Lampen. — Klasse 4.
61278. Eine Einrichtung an Füllschachtfeuerungen zur Verbrennung der im Füllschacht erzeugten Gase. — Klasse 13.
55066. Regenerativ Gasbrenner. — Klasse 26.
71749. Schutzvorrichtung für Membran-Gasdruck-Regulatoren. — Klasse 26.
71292. Rauchverzehrender Füll-Regulier- und Luftheizungs-Ofen. Klasse 36.
18213. Neuerungen an Füll-, Regulier- und Luftheizungsöfen; 1. Zus. z. Pat. 17292. — Klasse 36.
18223. Neuerungen an Füll-, Regulier- und Luftheizungsöfen; 2. Zus. z. Pat. 17292. — Klasse 36.
19823. Neuerungen an Füll-, Regulier- und Luftheizungsöfen mit kontinuirlicher Feuerung; 3. Zus. z. Pat. 17292. — Kl. 36.
79578. — Korbrost. — Klasse 36.
67285. Wärmeregler für Dampfheizungen. — Klasse 42.
67775. Wärmeregler. — Klasse 42.
72052. Apparat zum Reinigen und Klären von Abwässern. — Klasse 85.

Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen österreich. Patente.

Patent-Anmeldungen.

Johann Metzger. 10. Mai.
Neuartiger Kehrichtwagen. — Klasse 63.
Hermann Schneller. 9 Mai.
Müll-Abfuhrwagen. — Klasse 85.
Hugo Malrich. 13. Mai.
Schlammfänger für Strafsen- und Hausentwässerungsanlagen, Klasse 85.
Hugo Malrich 13 Mai.
Selbsthätig absetzend wirkende Spülanlage. — Kl. 85.
Henry Benjamin und Ch. Anderson 15. Mai.
Blockartige Auflage für Klosettsitze. — Klasse 85.
Ad. Hiller's Wwe & Sohn. 17. Mai.
Neuerungen an Sprengwagen. — Kl. 85.
International Filter Company. 21. Mai.
Neuerungen an Filtern. — Kl. 85.
Edw. Gruhe. 29. Mai.
Petroleum-Kochofen. — Klasse 4.
Dr. Frank C. Curry. 24. Mai.
Strafsenkehrmaschine — Klasse 19.
Franz X. Wallegg & Alexander Hartwich. 20. Juni.
Wagen zum Verladen und Transport von Kehrichtsammel-Gefäßen und Behältern. — Klasse 19.
Dr. Emile Batault. 24 Mai
Elektrische Zündvorrichtung für Gasflammen. — Kl. 26.
Dr. O. Knöfler. 31. Mai.
Verfahren zur Herstellung von Glühkörper für Inkandescenslampen. — Klasse 26.
Cesare Della Torre & Francesco Mancini. 20. Juni.
Elektrische Anzünde-Vorrichtungen für Gasbrenner. — Kl. 26.
Paul Stota & Fr. Schindler-Jenny. 20. Mai.
Elektrischer Warmwasser-Zirkulier-Apparat. — Kl. 36.
Charles J. Reed. 28. Mai.
Elektrischer Heizapparat — Klasse 36.
Ch. F. Christoph. 20. Mai.
Neuerungen an serlegbaren transportablen Baracken oder Gebäuden. — Klasse 37.
Josef Pavliček. 24. Mai.
Selbsthätige Wasserbeförderungsanlage. — Klasse 59.
M. Zellerin'sche Fabriks-Aktiengesellschaft 27. Mai.
Selbsthätig schliefsender Wasserleitungshahn. — Kl. 85.
Columbian Hose Nozzle Company. 10. Juni.
Neuerungen an Schlauchmundstücken. — Kl. 85.

Patent-Erteilungen.

Carl Heller in Wien. — Vom 20. Febr. 1895 ab.
Kehr- und Kehrichtsammelmaschine. — Klasse 19.
Julius Biffinger in Stuttgart. — Vom 20. Febr. 1895 ab.
Elektrische Zündvorrichtung für Gasglühlichtlampen. — Klasse 26.
Louis Denayrouse in Paris. — Vom 16. Febr. 1895 ab.
Durch kombinierte Benutzung von Gas und Elektrizität wirkende Glühlichtbeleuchtungsanlage. — Klasse 26.
Dr. Hugo Strache in Wien. — Vom 25. Februar 1895 ab.
Sicherheitsvorrichtung gegen Gasausströmung. — Klasse 26.
Ignaz Krén in Stahlweifsenburg. — Vom 4. Febr. 1895 ab.
Leuchtfüllofen. — Klasse 36.
Friedr. Wilh. Schindler-Jenny in Kennelbach. — Vom 1. Februar 1895 ab.
Elektrischer Heizkörper. — Klasse 36.
J. Wertheim in Wien. — Vom 13. Febr. 1895 ab.
Fahrbarer Dampfkochapparat — Klasse 36.
Hermann Behnisch in Luckenwalde. — Vom 16. Februar 1895 ab.

Erloschene Patente.

Neuer Apparat zum Sterilisieren des Auswurfes und zum Desinfizieren der Spucknäpfe für Tuberkulose, sowie zum Sterilisieren anderer Mikroben enthaltender Stoffe.
Firma Geneste, Herscher & Co. — Vom 5. Oktober 1892 ab.
Regenapparate zum Austausch von Wärme und Feuchtigkeit zwischen einem Luftstrom und einer Flüssigkeit.
Gesellschaft für Lindes Eismaschinen. — Vom 12. Oktober 1892 ab.
Apparat zum Sterilisieren von Wasser.
Nikolaus Jagn — Vom 2. Oktober 1893 ab.
Luftreinigungs- und Desinfektionsapparat.
Emil Leyrer und Martin Breslinger. — Vom 20. Okt. 1893 ab.
Neuerungen an Heizkörpern.
Norton Safety Heating Company. — Vom 10. Okt. 1893 ab.
Gittermasse aus schraubenförmig gewundenen Stäben zum Tragen elektrischer Leitungen, Beleuchtungskörper u. s. w.
Ernst de la Sauce. — Vom 21. Oktober 1893 ab.
Zündleitung für Gesamtgasbeleuchtungsanlagen wie: Theater, Säle etc., sowie für Einzelbeleuchtungskörper wie Gasarme, Gaslaternen, Lyras, Luster, Kronleuchter u. s. w.
Rudolf Schlesinger. — Vom 5. Oktober 1893 ab.
Elektromagnetischer Fernzünder für Gaslicht.
Rudolf Schlesinger — Vom 20. Oktober 1893 ab.
Hydrostatischer Selbstregistrier-Apparat für Wasserstandsbeobachtungen in Flufsgerinnen.
Franz Zuber. — Vom 4. Oktober 1890 ab.

Auszüge aus deutschen Patentschriften.

Wasserleitung.

Kl. 85. Reichspatent No. 78476 vom 8. April 1894.

Josef Lnzar in Forst i. L. — Wasserreinigungsapparat.

Das Gefäfs *A* ist durch die senkrechte Wand *B* in eine gröfsere und eine kleinere Kammer geteilt. Die Scheidewand ist mit Öffnungen *C* versehen, die eine Kommunikation beider Kammern bewirken. Zwischen diesen senkrecht über einander angeordneten Öffnungen sind an der Seite der gröfseren Kammer Absatzwände *D* angebracht, die sich in der Kammer schräg nach oben erstrecken, und von denen jede tiefer liegende etwas länger ist als die vorhergehende, so dafs die trogförmigen Absatzräume *E* entstehen. Indem nun das, nötigenfalls mit Chemikalien versetzte Wasser aus dem Sammelraum *F* in die gröfsere Kammer tritt, fliefst es über die treppenartig vorstehenden Absatzflächen hinweg, füllt die Kammer an, und gibt den schwereren, suspendierten Teilchen Gelegenheit, in den Absatzräumen schräg nach unten und nach der Zwischenwand hin zu sinken. Von hier treten die abgesetzten Teilchen durch die Öffnungen nach der kleineren Abteilung über, aus der sie durch eine Bodenöffnung

Fig. 113.

Digitized by Google

abgelassen werden. — Absatzwände *G* und *H* sorgen für weitere Reinigung des im Rohr *J* aufsteigenden und oben abfliefenden Wassers.

Kl. 85. Reichspatent No. 79847 vom 16. August 1894. H. Lüllmann in Bremen. — Einrichtung zur selbstthätigen regelmäfsigen Unterbrechung bezw. Veränderung springender oder laufender Wasserstrahlen.

Die durch den vorhandenen Wasserdruck oder durch Federn geschlossen gehaltenen Ventile, die jedem Strahle das Wasser zuführen, werden mittels einer mit Daumen versehenen und motorisch in Umdrehung versetzten Walze selbstthätig in bestimmter Reihenfolge auf kürzere oder längere Zeit geöffnet und bewirken so eine regelmäfsige Veränderung der Wasserstrahlen.

Kl. 85. Reichspatent No. 79380 vom 4. Januar 1894.

Josef Altmann in Wien. — Selbstschliefsendes Ventil.

Das Glockenventil *V* wird auf dem mit dem Gehäuse *A* fest verbundenen Rohrstutzen *K* geführt. Es kann mittels des Stempels *S* leicht geöffnet werden, nachdem durch Öffnen des Entlastungsventils *e* sich der Innenraum der Glocken mit Wasser gefüllt hat. Dieses das Ventil entlastende Wasser dient bei Schlufs des Ventils zugleich als Bremse.

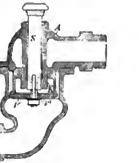


Fig. 112.

Ausstellungswesen.

In Paris findet in der Zeit vom 25. Juli bis 25. November d. J. eine **internationale Ausstellung** (Exposition du Travail) statt; dieselbe umfafst Industrie, Handel, Kunst, Landwirtschaft, Nahrungsmittel etc. und gliedert sich in 54 Klassen. Für den Gesundheitstechniker dürften hauptsächlich Klasse 14 Elektrizität, Klasse 16 Öffentl. Bauten, Klasse 27 Apparate und Verfahren für Heizung und Beleuchtung und Klasse 38 Pläne und Modelle von Schulen von Interesse sein.

Versammlungen.

Die **24. Abgeordneten-Versammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine** findet am 31. August d. J. in Schwerin statt.

Vom technisch-wissenschaftlichen Teil der Tagesordnung sind von besonderem Interesse:

1. Antrag der Vereinigung Berliner Architekten auf Durchsicht der Norm zur Berechnung des Honorars für Architekten- und Ingenieurarbeiten;
2. Sammlung von Erfahrungen über die Feuersicherheit der Baukonstruktionen;
3. Feststellung der Regenniederschläge in Deutschland;
4. Zonenbauordnung und Umlegung städtischer Grundstücke;
5. Einführung einer für ganz Deutschland gültigen Bezeichnung der akademisch gebildeten Techniker;
6. Stellung der städtischen höheren Baubeamten.

Der **Verein deutscher Ingenieure** hält seine 36. Hauptversammlung dieses Jahr in Aachen in der Zeit vom 18. bis 22. August ab. Die Themata der Vorträge sind noch nicht bekannt gemacht; doch verspricht die Versammlung schon wegen der Besichtigung der verschiedenen grofsen und zum Teil eigenartigen technischen Betriebe in der Aachener Gegend sehr interessant zu werden.

Im Anschluß an die Versammlung ist ein gemeinsamer Ausflug nach Seraing (Belgien) geplant.

Bücherschau.

Die Elektrizität, ihre Erzeugung, praktische Verwendung und Messung. Für jedermann verständlich, kurz dargestellt von Dr. Bernhard Wiesengrund. 44 Abb. 2 Aufl. Verlag von H. Bechhold, Frankfurt a/M. Preis 1 ℳ.

In zwar knapper Form, aber klar und durchaus verständlich bespricht der Verfasser hier das, was selbst der Laie heute von der Elektrizität wissen mufs bezw. soll. Über die Reichhaltigkeit des Büchelchens belehrt uns am besten das Inhalts-Verzeichnis:

1. Grundbegriffe. 2 Elektrische Mafseinheiten. 3 Wirkungen des elektrischen Stromes: Wärmewirkung und elektrisches Licht [Schaltung elektr. Lampen], Arbeitsleistung des elektr. Stromes, physiologische und chemische Wirkungen, Elektromagnetismus und Induktionsströme. 4. Mefsinstrumente. 5. Dynamomaschinen. 6. Elektromotoren. 7. Elektr. Kraftübertragung. 8. Elektr. Beleuchtung. 9. Elektr. Bahnen und Boote. 10. Verwendung der Elektrizität in der Medizin. 11. Telegraphie, Telephonie und Signalwesen.

Die Thatsache, dafs schon nach Jahresfrist eine zweite Auflage nötig geworden ist, beweist, dafs das populär geschriebene Werkchen seinen Zweck durchaus erfüllt.

Grundzüge der Ernährung des gesunden und kranken Menschen. Gemeinfafslich dargestellt v. Dr. med. H. Schlesinger, Arzt, unter Mitwirkung des verstd. Chemikers Dr. H. Becker. Frankfurt a/M., Verlag von H. Bechhold. Preis 1 ℳ.

»Der Mensch ist, was er ifst«, d. h. die Gesundheit und Leistungsfähigkeit hängen in erster Linie von einer vernünftigen Ernährung ab. — Die Verfasser zeigen in dem Werkchen in überaus klarer und verständlicher Weise die Bedürfnisse des Körpers, besprechen den Wert der einzelnen Nahrungs- und Genufsmittel und geben einen Küchenzettel für das ganze Jahr, in welchem die Preisverhältnisse und der Nährwert der Speisen genau verzeichnet sind. — Im zweiten Teil, die Krankenkost, tragen die Verfasser wieder besonders dem praktischen Bedürfnis Rechnung und geben eine grofse Reihe von genauen Rezepten für Kranke. Wir heben den hohen praktischen Wert dieses Büchleins für jede Familie hervor, denn Rezepte für Krankenkost findet man in keinem Kochbuch, und machen wir alle, die an einer rationellen Verköstigung interessiert sind, besonders auch Vorsteher von Anstalten, Industrielle etc. auf das billige Büchlein aufmerksam.

Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Herausgegeben von Dr. Otto Lueger. Mit zahlreichen Abbild. 7. Abteilung. Deutsche Verlagsanstalt, Stuttgart. Preis 5 ℳ.

Die vorliegende 2. Lieferung des 2. Bandes ist äufserst reich an recht gut bearbeiteten Artikeln aus dem Gebiet der Gesundheitstechnik. Sie bringt u. a. gut illustrierte Abhandlungen über Bedürfnisanstalten, Befeuchtung der Luft, Beheizung der Eisenbahnwagen, Beleuchtung der Bahnhöfe, Eisenbahnwagen und Brandstätten, elektrische Beleuchtung, auch der auf Schiffen, Beleuchtungsgrundsätze, Berieselung mit städt. Kanalwasser, über Betonierung sowie über Bewässerung. Die sämtlichen Artikel sind — wie mehrfach erwähnt — von ersten Fachleuten auf dem betreffenden Gebiet bearbeitet

Für die Redaktion verantwortlich: Ingenieur G. Anklamm in Friedrichshagen bei Berlin

Digitized by Google

GESUNDHEITS-INGENIEUR.

Unter besonderer Mitwirkung von

K. Hartmann, Kaiserl. Reg.-Rat im Reichs-Versicherungs-Amt, Professor an der Technischen Hochschule in Berlin.

A. Berglerg, Königlicher Baurat, Stadtbaurat a. D. in Berlin.

Dr. Fr. Renk, Direktor d. Centralstelle f. öffentl. Gesundheitspflege und Professor a. d. Technischen Hochschule in Dresden.

H. Rietschel, Geh. Reg.-Rat, Prof. u. d. Technischen Hochschule zu Berlin.

H. Schmieden, Königlicher Baurat in Berlin, o. Mitglied der Akademie des Bauwesens

herausgegeben von

G. Anklamm,

Ingenieur und Betriebsleiter der städtischen Wasserwerke zu Friedrichshagen bei Berlin.

Verlag und Expedition: **R. Oldenbourg,** Verlagsbuchhandlung in München.

Der **GESUNDHEITS-INGENIEUR,** gegründet 1878 unter dem Titel „HOHLBEGK" durch G. Stumpf, Civilingenieur, erscheint Mitte und Ende jeden Monats.

Zuschriften, den redaktionellen Teil des Blattes betreffend, sind zu richten an Ingenieur G. ANKLAMM in Friedrichshagen bei Berlin.

Der **GESUNDHEITS-INGENIEUR** kann bei der Expedition München, bei allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von M. 8.— pro Semester abonniert werden.

ANZEIGEN werden von der Verlagsbuchhandlung und sämtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 25 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechend steigender Rabatt gewährt.

BEILAGEN, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung besorgt.

Zuschriften, Abonnements oder den Inseratenteil betreffend, sind zu richten an die Expedition R. OLDENBOURG, München, Glückstraße 11.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München, Glückstraße 11.

Inhalt.

Original-Abhandlungen und Mitteilungen. Londoner Reiseeindrücke im Dezember. Von Aug. Oslender. (Fortsetzung.) S. 221. — Über künstliche Beleuchtung mit besonderer Rücksicht auf die Gas-Beleuchtung. Von Wm. Paul Gerhard. S. 225.

Vorträge und Berichte. Wasserfortleitung von Bochum und Post. S. 227.

Berichte der städtischen Referenten. Wasserversorgung und Reinigung der Städte. Von O. Iben, Ingenieur in Hamburg. Wasserversorgung von Braunschweig und Wolfenbüttel. S. 228. — Quellfassung der Wasserversorgung von Nürnberg. S. 230. — Beleuchtungswesen. Von Th. Schwartze, Ingenieur in Berlin. Neue Messungsmethode für Beleuchtung. S. 230. — Die Zahl der 16 Kerzen-Licht stunden. S. 231. — Sehr haltbare Gasglühlichtcylinder. S. 231. — Irrebare Gasglühlampe. S. 231. — Das Ludwum-Gasglühlicht. S. 231. — Der Einfluß der Außentemperatur auf den Gasverbrauch. S. 231. — Brüsseler städtisches Elektrizitätswerk. S. 231. — Elektrische Beleuchtung in Wilda bei Posen. S. 232. — Bau- und Gewerbehygiene. Von Chr. Nußbaum, Docent der kgl. Technischen Hochschule zu Hannover. Bleierkrankungen der Arbeiter in den Akkumulatoren-werken Berlins und Charlottenburgs. S. 232. — Die Gefahren der Zuschüttfeuerung. S. 232. — Die Gesundheits-Verhältnisse der Ziegelarbeiter. S. 233.

Patentmitteilungen. Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen deutscher Patente. S. 233. — Anmeldungen und Erteilungen österreichischer Patente. S. 234. — Auszüge aus deutschen Patentschriften. S. 234.

Bücherschau. S. 236. — **Personalnachrichten.** S. 236.

Nachdruck unserer Original-Abhandlungen und Mitteilungen verboten!

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.

Londoner Reiseeindrücke im Dezember.

Von **August Oslender,** Städtischer Heizungs-Ingenieur in Köln a. Rh.

(Fortsetzung.)

III. Kirchen und Kunstanstalten.

Ungeheizte Kirchen habe ich in London nicht angetroffen. Es würde der Benützungsweise der Kirchen in dieser Weltstadt widerstreiten, wenn dieselben nicht den ganzen Tag über angenehm erwärmt wären. Die meisten Kirchen sind nämlich in London den größten Teil des Tages bis in die Nacht hinein zu Jedermanns Benutzung geöffnet, also auch dann, wenn kein offizieller Gottesdienst stattfindet. Man macht in London beinahe Reklame für die Gotteshäuser, sucht die Menge durch möglichst großen Komfort in der Kirche und Gestaltung des Aufenthaltes daselbst zur thunlichsten Annehmlichkeit förmlich anzuziehen und zu fesseln. So habe ich in einigen der besichtigten Kirchen beispielsweise Gelegenheit gehabt, außer der offiziellen Benutzungszeit sehr schöne Orgelvorträge anzuhören. Kommt man zur Gottesdienstzeit in dieselben, so erhält man gewöhnlich alsbald und ohne weiteres Ersuchen ein Gebet- und Gesangbuch zur Benutzung und ebenso wird bei Wahl des Platzes unaufgefordert Hilfe geleistet. Die Reihenfolge der Predigten und Andachten etc. für den betreffenden Tag ist bereits an der Kirchenthür durch Anschlag bekannt gemacht. Alles dieses bringt es wohl mit sich, daß man stets Leute in den Kirchen findet, an Sonn- und Festtagen sind die Gotteshäuser sogar teilweise überfüllt. Wenn man die Benutzungsweise der Kirchen London's in's Auge faßt, so kann man im Prinzip die Wahl der Wasserheizung als das übliche Heizsystem nur billigen. Ich habe nur in zwei Londoner Gotteshäusern Luftheizung nach Pariser Art gefunden, nämlich in der St. Pauls-Kathedrale und nahe der Waterloo-Bridge in einer kleinen Kirche, die gleichzeitig zu Unterrichtszwecken verwendet wurde. Beleuchtet sind die Kirchen meistens mit Gasflammen, vielfach auch mit elektrischen Glühlampen.

Vom architektonischen Standpunkte aus betrachtet, hat die Luftheizung in den Kirchen gewiß ihre bedeutenden Vorzüge vor der Wasserheizung, insofern, als sie die örtlichen Heizkörper vermeidet, welche immerhin etwas Profanes mit sich bringen. Vielleicht ist gerade dies bei Anlage der Heizung für die St. Paulskathedrale entscheidend gewesen. Der Laie merkt es kaum, daß die hier angebrachten Bronzegitter von ca. 1 m Durchm. im Fußboden nicht aus Schönheitsrücksichten angebracht sind, sondern daß dieselben einen praktischen Zweck verfolgen und daher notwendig waren. Die ganze Heizung der St. Pauls-Kirche in London ist eine genaue Kopie einer Kirchenheizung zu Paris. Ich kann daher auf meine diesbezügliche Beschreibung im vorigen Jahrgang dieser Zeitschrift verweisen.

Die zweite Hauptkirche London's, der ebenfalls weltberühmte Dom der Westminster-Abtei, hat Warmwasserheizung. Die Heizkörper bestehen aus horizontal gelagerten Rohrregistern von ganz kolossalen Abmessungen. Die Register haben keine eingezogenen Luftzirkulationsröhren, wie schon aus der liegenden Stellung der Register folgt; auch scheinen die Heizröhren nicht eingewalzt, sondern unter Verwendung von Dichtmitteln in die gußeisernen Endkästen eingebaut zu sein. Es ist sogar nicht ausgeschlossen, daß die Röhren ebenso wie die Endkästen aus Gußeisen bestehen. Reguliervorrichtungen konnte ich an den Heizkörpern nicht erkennen. Die Register sind teilweise mit schönen Vorsetzern verkleidet, die das Aussehen von Sarkophagen haben, teilweise aber liegen diese Heizkörper auch unverkleidet auf dem Fußboden und bieten sie alsdann einen geradezu abstoßenden Anblick dar. Der Kontrast zwischen den rohen Zweckmäßigkeitsformen und den vornehmen Gebilden der Skulptur und Baukunst, die hier ja in überreicher Fülle zusammengedrängt sind, ist eben zu groß. In zweckmäßiger Weise sind zwei recht große Heizkörper im Westminster wie in den meisten anderen Kirchen London's in der Nähe der Eingänge aufgestellt, um hier die Kälte gleich bei ihrem Eintritt durch die geöffneten Thüren

Digitized by Google

zu bekämpfen und auf diese Weise auch der Zugluft zu begegnen.

Neben Westminster liegt St. Margaret's Church, ein dreischiffiges Gotteshaus bescheidener Abmessungen, der gewöhnliche Typus einer Londoner Kirche. Ich besuchte dieselbe am letzten Sonntag im verflossenen Jahre und fand kaum noch Platz unter den zahlreichen Andächtigen. Wohl der Mitwirkung dieser starken Menschenansammlung war es neben der Centralheizung zuzuschreiben, dafs es trotz des scharfen Frostwetters in der Kirche reichlich warm war. Auch hier lagen an der Wand neben dem Eingange lange Doppelrohrregister und als Beweis der niederen Temperatur des heizenden Wassers in denselben mag der Umstand Erwähnung finden, dafs oben auf dem geheizten Rohrregister in der Kirche eine schlummernde Katze Platz genommen hatte, was bei den frommen Blicken der Andächtigen und den gewählten Worten des englischen Predigers an dieser heiligen Stätte recht drollig anzusehen war. Man kann der niedrigen Heizkörpertemperatur gemäfs auf Niederdruckwarmwasserheizung schliefsen. Lufthähne auf den Heizkörpern ohne Anschlufs von Luftleitungsröhren bedeuten für mich stets eine geringwertige Ausführungsweise einer Heizung, weshalb ich das Vorhandensein solcher Hähne in der St. Margaret's Church feststelle.

Hochdruckwasser-Heizung (fachmännisch Perkinsheizung genannt) fand ich in der St. Sepulcre Church, Snow-Hill in unmittelbarer Nähe des Holborn-Viadukts. Auch hier stehen die Heizspiralen hinter hübschen Vorsetzern verborgen, an den Wänden rechts und links vom Eingange, während die Zu- und Rückleitungsröhren zu denselben unter schön gemusterten Gittern in Kanälen unter dem Fufsboden liegen und die Heizspiralen wirksam unterstützen. Abweichend von dieser Methode, durch zusammengedrängte Wärmenbgabe, d. i. durch Anordnung von gröfseren Heizkörpern die Kirchen zu heizen, ist die St. Martin-in-the-Fields Church am Trafalgar Square erwähnt. Hier sind die Heizkörper in Form von langen Rohrsträngen in der ganzen Kirche verteilt. Indem die Sitzbänke auf Holzpodien stehen, liegen die überall mit Linoleum belegten Gänge eine Stufe tiefer. Dieses benutzend, führte der Heizingenieur seine Heizröhren der natürlichen Stufe d. i. den Holzpodien entlang, die Röhren fest an dieselben schmiegend. Die letzteren haben alle gleichen Durchmesser, etwa 80 mm aufsen gemessen, und bestehen anscheinend aus Gufseisen. Alle 2,5 m ist eine Rohrverbindung sichtbar, welche durch eine Muffe bewirkt wird, auf deren Oberfläche Rillen zum Ansetzen der Muffenrohrzange eingegossen sind. Da die an die Muffe anschliefsenden Rohrenden ansachtartigen Köpfen bestehen, so scheint eine Dichtung mit Rechts- und Linksgewinde nach Art derjenigen bei Perkinsheizungen vorzuliegen, wie denn die ganze Heizung überhaupt sehr an eine Heifswasserheizung erinnert. Die gefällige und exakte Rohrlage verdient erwähnt zu werden. Die architektonisch beachtenswerte St. James Church im Westend an Piccadilly hat Warmwasserheizung unter Fufsbodengittern. Es sind als Heizkörper glatte Rohrstränge mit Muffenverbindungen zur Anwendung gekommen. — Die Parish Church of John the Evangelist am Waterloo Road hat Umluftheizung nach Pariser Art, was bei der mehr festsaalartigen Ausbildung und den verhältnismäfsig kleinen Abmessungen des Gotteshauses nicht auffallend erscheint.

Unter den Kunstanstalten nimmt die National-Gallery als Gemäldesammlung, am Trafalgar Square gelegen, mit den ersten Rang ein. Das eingeschossige Gebäude bedeckt einen Flächenraum von über 5000 qm, hat eine Frontlänge von etwa 140 m. Sämtliche Räume sind durch Oberlicht erhellt und dürften 5 bis 6 m lichte Höhe haben. Die 1100 Bilder verteilen sich auf 22 Säle, darunter zwei von vielleicht 25 bis 30 m Länge. Sämtliche Bilder sind verglast. Es hat etwas Befremdliches, in einer öffentlichen Sammlung vergaste Ölgemälde anzutreffen, wenigstens hatte ich das bis dahin noch in keiner Ölgemäldegalerie gefunden und es bedurfte längere Zeit, bis sich das Auge an diese Absonderlichkeit gewöhnt hatte. Die Grofsartigkeit der Kunstwerke überwindet jedoch allmählich das Befremdliche und nach der ersten Besuchsstunde sieht der Laie jedenfalls vollständig darüber hinweg, ja es bedarf später sogar einer besonderen Hinlenkung der Aufmerksamkeit auf diese Mafsnahme, um selbige nicht ganz vergessen zu machen, so dafs ich fest überzeugt bin, dafs mancher Beschauer der Gemälde nach Verlassen der Galerie nicht mit Bestimmtheit anzugeben vermag, ob die zuletzt betrachteten Kunstwerke wirklich hinter Glas gehracht waren. Die Auswahl des Glases und die Reinhaltung desselben mufs eine ganz vorzügliche sein, auch dürfte die Herstellung solcher tadelloser Scheiben bei der Gröfse mancher derselben kein Leichtes sein. Mein erster Gedanke bei Anblick der Verglasung war: »So schützt man sich also in London vor dem alles vernichtenden rauchgeschwängerten Nebel« und mein zweiter Gedanke ging nach Paris in den Louvre, wo man nicht einmal für notwendig hält, die offenen Holz- und Kohlenfeuer aus den Gemäldegalerien zu entfernen. Haben die Engländer doch mehr Verständnis für Erhaltung ihrer Kunstwerke als die grande nation! Dabei dürfte der Hang an offenen Feuer nach dem Eingangs Erwähnten in London stärker sein, als in Paris. Trotzdem duldet der Engländer die offenen Feuer in den öffentlichen Sammlungen nicht. Die Londoner National-Gallery ist daher mit Centralheizung versehen und zwar sieht man teilweise Warmwasserheizung, teilweise Luftheizung. Hervorzuheben ist, dafs gerade die neueren Säle, welche erst Ende der siebenziger Jahre eingerichtet sind, Lufthezung besitzen. Ausgeschlossen ist hierbei nicht, dafs die Heizluft ebenfalls durch Warmwasserheizkörper erwärmt wird, indem mir die Lufteinströmungsthermometer sehr niedrig vorkam. Die Heizkörper in den ausschliefslich durch Warmwasser erwärmten Sälen liegen entweder als glatte Rohrstränge von 80 mm Durchmesser unter gufseisernen Eisengittern in etwa 1 m tiefen Kanälen, oder es finden sich liegende lange Rohrstränge mit gufs. Endkästen, also wieder eine Art Rohrregister dicht über dem Saalfufsboden gelagert. Die Rohrregister bestehen aus 4 Doppelrohrsträngen von etwa 80 mm Durchm. und sind an den Saalwänden unter den Gemälden vorbeigezogen, jedoch so, dafs die Heizkörper nicht über 1 m Gesamthöhe besitzen. Regulierungsvorrichtungen waren nirgends erkennbar.

Die Lufthezung, welche in der Galerie überwiegend vertreten ist, hat sehr grofse Einströmungsgitter im

Digitized by Google

Parquet-Fufsboden, stets in der Mitte des Saales gelegen und paarweise angeordnet. In den weitläufigen Kanälen unter den Gittern sieht man in gleicher Abmessung wie diese grofse Wasserschalen aufgestellt, wie mir schien, weniger zum Zweck einer Luftbefeuchtung, als zur Staubbekämpfung. Aller durchfallende Staub und Schmutz von den Schuhen der die Gitter passierenden Personen wird nämlich dadurch vorläufig unschädlich gemacht, dafs selbiger in die Wassergefäfse fällt. Dies einfache Mittel wird seinen Zweck gewifs nicht verfehlen und, falls die Schalen täglich gereinigt werden, was ich nach der Art der Aufstellung allerdings sehr bezweifeln möchte, hat die ganze Anordnung ihre Berechtigung Man nimmt jedenfalls an, dafs der Hauptverkehr nicht in der Mitte der Säle, sondern seitlich derselben in der Nähe der Bilder stattfindet und somit die Lufteinführung in der Saalmitte am wenigsten belästigt. Trotzdem würde ich eine geschickte Anordnung von vertikalen Einströmungsgittern an den Wänden oder an kleinen Vorsetzern vor den Wänden oder eine gefällige Verkleidung der Fufsbodenkanäle mit Plüschsesseln, Vasenpostamenten etc. auch dieser Methode noch vorziehen. Der Hang am alten, ist auch auf dem Centralheizungsgebiet oft sehr grofs und manchmal wird eine durch allerlei Kunstkniffe nach und nach brauchbar gemachte Anordnung als Muster hingestellt und daher zum Vorbild genommen, indem man inzwischen ganz vergessen hat, was die Veranlassung zu den vielen nachträglichen Zuthaten gewesen ist und dafs man darum besser gethan hätte, die Ursache zu diesen Zuthaten gleich bei der Neuanlage entsprechend zu berücksichtigen. Ich notierte als Temperaturlöhe in der Gemäldegalerie ca. 14° C., wobei die Aufsentemperatur bei nicht ganz windstillem Wetter ± 0 bis —5° C. betragen mochte.

Der Krystall-Palast zu Sydenham bei London gehört auch zu den Kunstanstalten. Bei der Fülle und Vielseitigkeit des hier Gebotenen und des damit in Beziehung Stehenden treten freilich die eigentlichen Kunstschätze in diesem Glashause zeitweilig in den Hintergrund und man erhält alsdann mehr den Eindruck eines Vergnügungslokals vom Krystall-Palaste. Hier ruht die gehetzte Londoner Welt von ihrer Jagd nach den Shillings aus. Für jedermann und im weitesten Sinne des Wortes ist hier ein Erholungsplatz geboten, grofsartig in der Gesamtanordnung und in den Einzelheiten, so zu sagen ein plastisches Inhaltsverzeichnis London's, wohl würdig dieser gröfsten Stadt der Erde. Jede Muse der Kunst hat hier ihre Heimstätte aufgeschlagen. Neben der Malerei und Bildhauerei lebt die Architektur und die Wasserbaukunst; der stolze Maschinenbau hilft hier und dort, Dichtkunst und Schriftstellerei ziehen sich in die reichhaltige Bücherei zurück oder leihen dem Mimen in den grofsen, mehr als 2000 Personen fassenden Theater des Krystall-Palastes ihre Kräfte; die Musik spricht durch die gröfste Orgel der Welt in überwältigender Fülle und Schönheit, oder gefällt sich in den lustigen und ernsten Weisen des Hausorchesters; die hohe Gymnastik saust in den höchsten Regionen einer 4000 Personen Raum bietenden Halle; selbst die Kochkunst kommt in den zahlreichen Restaurants und Erfrischungslokalen zu ihrem Recht und über dem Ganzen schwebt der Genius der Ingenieurbaukunst, in kühnen Bögen und zarten Eisenfäden seine Netze spannend, ein getreues Bild des Zeichens, unter dem wir leben und unter dem das Jahrhundert seinen Ausgang nehmen will. Wohl verdient steht die Büste Paxton's auf hoher Säule vor dem Haupteingange seines Bauest England kargt nicht mit der Anerkennung bei seinen Ingenieuren und Bannestern, wie schon die nationalen Denkmäler in Westminster zeigen. Aber wie steht es mit der Heizkunst in Krystall-Palast zu Sydenham?

Wer jemals mit Heizanlagen zu thun gehabt hat, mufs staunen, dafs man das Wagnis überhaupt unternommen, eine einfach vergiaste Halle von beinahe 500 m Länge, 100 m Breite und in den Schiffen 30 bis 50 m Höhe heizen zu wollen und ich war als Fachmann besonders auf diese Anlage hoch gespannt, zumal es an meinem Besuchstage recht eisig kalt und dabei windig war. Vollkommen überrascht fühlte ich mich daher, als ich in dem luftigen Glashause eine durchaus angenehme Temperatur vorfand und dabei keine Zugbelastigung wahrnehmen konnte. In den höheren Regionen des Palastes mufsten allerdings ganz bedeutende Luftströmungen vorhanden sein, wie aus den Bewegungen der zur Dekoration dort angebrachten grofsen Anzahl von Fahnen zu beobachten war. Nach meinem Gefühl schätzte ich die Temperatur im Krystall-Palaste auf 10—12°, stellenweise sogar höher. Thermometer waren leider nicht aufzufinden. Dafs man es bei der angegebenen Wärme in Hut und Mantel recht wohl aushalten konnte, bewies die erhebliche Frequenz des Palastes an dem Tage. Ich persönlich habe stundenlang skizziert in der Halle und dem Brausen der Riesenorgel sitzend zugehört. Leichter gekleidete Personen, deren Beschäftigung keine stärkeren Bewegungen in dem Palaste gestattete, wie z. B. die zahlreichen Verkäufer und Verkäuferinnen in den hier befindlichen endlosen Bazaren können sich freilich nicht bei 10 bis 12° C. behaglich fühlen. Ihr Standort liegt zudem näher an den Aufsenwänden wo die Temperatur jedenfalls geringer als in den Zuschauergängen ist. Es hatten daher in diesen Bazaren kleine Gasöfen verschiedenster Bauart, meistens ohne jeglichen Abzug nach dem Freien hin, Aufstellung gefunden, welche die Centralheizung wirksam unterstützten. Diese besteht zum gröfsten Teil aus Warmwasserheizung mit recht grofsem Wasserinhalt und sehr niedriger Betriebstemperatur. Ob die Wahl einer schweren Warmwasserheizung für den Krystall-Palast das Ergebnis einer reiflichen Überlegung oder umfangreichen Berechnung ist, oder ob man das in London zu der Zeit des Baues des Palastes in Sydenham üblichste Heizsystem gewählt hat, wie wohl aus der analogen Beheizungsmethode für die gleichaltrigen Gebäude mit Recht vermuthet werden könnte, habe ich nicht erfahren können. Ich würde mich, vor die Heizfrage des Krystall-Palastes gestellt, für dieselbe Methode entschieden haben. Die grofse warme Wassermasse in der Nähe des Fufsbodens mit ihrer milden Wärmeausstrahlung bietet die beste Garantie dafür, dafs ersteus die Wärme dahin am einfachsten gelangt und am längsten verharrt, wo selbige thatsächlich an erster Stelle gebraucht wird und daher am meisten von Nutzen ist, nämlich am Fufsboden, in der gröfsten Nähe der Menschen und Kunstobjekte, zweitens ver-

Digitized by Google

ursacht die Warmwasserheizung wegen ihrer niedrigen Heizflächentemperatur die geringste Luftbewegung in der Glashalle und bietet daher den besten Schutz vor Zugerscheinung, endlich drittens wird dieselbe bei der täglichen Benutzung der Ausstellung bis in die Nacht hinein und bei der ausgiebigen Wärmereservation die gleichmäfsigste und billigste Heizmethode für den kolossalen Glaspalast sein. Die Warmwasserheizung kann hier ohne selbstthätige Regulierung bestehen und ist alsdann durch stärkeres oder schwächeres Heizen auf Planrosten ohne nennenswerte Schwierigkeit jeder Aufsentemperatur anzupassen, weshalb auch nirgends Absperr- oder Regelungsorgane an den Heizkörpern wahrzunehmen sind. Die einzige Frage, welche Bedenken erregen könnte, wäre die Schornsteinfrage, die gerade mit Rücksicht auf die Londoner Nebel in ihrer Rauchabsonderung Nachteile für das Aussehen und die Unterhaltung der Glashalle mit sich bringen könnte. Wenn auch einzelne Fachgenossen und Hauptvertreter der Warmwasserheizung keine Schwierigkeit darin erblicken, die horizontale Heizwasserführung bis auf 100 m auszudehnen, so dürfte dies nicht ohne grofse Vorsicht und Verkehrungen geschehen, die zu ganz erheblichen Kosten und Betriebsunsicherheiten führen würden. Nun ist aber der Krystall-Palast nicht 100, sondern 490 m lang, und so erscheint die Anordnung von mindestens 2 Schornsteinen in der Halle selbst auf den ersten Blick für unerläfslich bei Annahme einer direkt gefeuerten Warmwasserheizung. Der Anblick des Palastes aus weiter Ferne zeigt uns indessen, dafs sich der Heizingenieur eines anderen Mittels bedient hat, in dem m. E. neben der richtigen Wahl des Systems der Schwerpunkt der glücklichen Lösung der Heizfrage für den Krystall-Palast liegt.

Es sind dies mächtige, durch kunstvolle Ummantelung sehr in ihrer Leistungsfähigkeit verstärkte Schornsteine, welche die respektable Höhe von 86 m erreichen. Solchen Auftriebsröhren kann man bei entsprechendem freien Querschnitt freilich sehr viel zumuthen, und es darf uns angesichts dessen nicht wundern, wenn der Fachgenosse in grofsmütiger Weise hierbei Herrn Paxton sogar noch zugestanden hat, seine Schornsteine noch etwa 50 m von den Enden der Halle entfernt, aufzuführen. Praktisch angelegt, wie die Engländer in sehr vieler Hinsicht sind, hat Herr Paxton diese Schornsteinturmbauten zu allen möglichen Zwecken ausgenutzt, so dafs dieselben besonders auch wegen ihrer schönen Rundsicht eine nicht geringe Anziehungskraft auf das Publikum ausüben. Die Schornsteine versorgen nicht allein die Heizung, sondern sie nehmen auch die Abgase für die Dampfkessel des Krystall-Palastes auf. Wie eingangs erwähnt, ist die Maschinenbaukunst auch hervorragend hier vertreten. Mehrere stolze Dampfmaschinen wälzen ihre haushohen Schwungräder nutzbringend und in gemessenen Zeiträumen herum, hier Lichtströme in grofsen Dynamos erzeugend, dort Kraft spendend für alle möglichen und unmöglichen Gewerbe. Man befindet sich eben auch in einer Maschinenbauausstellung ganz nennenswerter Ausdehnung. Dafs man im Herrschaftsbereich des Dampfes nicht erst mit Wasser heizt, kann nicht befremden. Die grofsen Dampfrohrschlangen hätten jedoch besser anstatt über, unter dem Fufsboden Platz gefunden und würden bei den gewählten vertikalen, nicht gerade sehr langen Rohrschleifen den Abdampf der Maschinen eher in gleich langen Rippenrohrsträngen, als in den vorhandenen glatten Rohrsträngen ausnützen.

Die Warmwasserheizkörper im Krystall-Palaste sind stets unter dem Fufsboden untergebracht und bestehen dieselben aus glatten, gufseisernen Röhren von etwa 100 mm äufserm Durchmesser, welche mittels Muffen nach Art der schottischen Abflufsrohre mit einander verbunden sind. Die Heizstränge liegen in begehbaren Kanälen und laufen unter dem Holzfufsboden der Halle in ihrer ganzen Längsrichtung zu beiden Seiten der Hallenachse und zwar da, wo sich das Publikum bewegen mufs. Der Fufsboden der Halle befindet sich in Höhe des I. Stockwerkes etwa 8 m über Terrain. Das Erdgeschofs wird im vordern Theil von Werkstätten und Restaurationsräumen untergeordneter Bedeutung eingenommen; im hinteren Teile sind das Kesselhaus und die Heizräume untergebracht. Damit der Erdgeschofs-Fufsboden der Glashalle unter Einwirkung der kolossalen Wärmeentwickelung nicht reifsen kann, besteht derselbe nicht aus Brettern, sondern aus schmalen Balkenstücken, welche mit Fugen von 1 bis 1½ cm Weite von einander verlegt sind, so dafs alles Gitterwerk für Abdeckung der Heizkanäle überflüssig erscheint. An dem einen Kopfende des Langschiffes befindet sich ein Wasserbecken im Fufsboden ca. 15 m im Durchschnitt breit und 60 m lang und ist dasselbe mit allerlei Wasserpflanzen besetzt. Hohe Palmen und Ziergewächse ziehen sich an den Ufern entlang. Das Ganze gewährt den Anblick eines Fischteiches und ist auch in der That mit einer Anzahl Goldfische besetzt. Aus der Mitte des Teiches erhebt sich die berühmte Krystallglasfontaine. Heiztechnisch merkwürdig an der Anlage dieses Teiches ist, dafs in demselben ebenfalls eine gröfsere Anzahl der vorbeschriebenen Muffenrohre liegen und die Wassermasse des Teiches auf eine laue Temperatur halten, so dafs sich die Goldfische darin recht wohl zu fühlen scheinen. Die ganze Anordnung kam mir so überraschend neu und originell vor, dafs ich es in Ermangelung eines Thermometers nicht unterlassen konnte, die Hand in das Wasser zu halten, um mich von dessen lauer Temperatur zu überzeugen. Sollte die originelle Teichheizung nicht der Fischzucht überhaupt von Nutzen sein können? Gleichzeitig bildet dieselbe in dem vorliegenden Falle eine bequeme Luftbefeuchtungseinrichtung, welche den Riesenausmafsen der beheizten Räume durchaus angemessen erscheint.

Aus allen Mitteilungen über die Heizungsanlage des Krystall-Palastes zu Sydenham dürfte hervorgehen, dafs diese sowohl in der Auffassung, wie in den Einzelheiten allen anderen Werken auf dieser Kunststätte würdig zur Seite steht und dafs sich der ausführende Ingenieur wenigstens bei seinen Fachgenossen einen Denkstein mit dieser Anlage gesetzt hat. Das Werk mufs seiner Bestimmung gemäfs bescheiden hinter den anderen Werken zurücktreten und wird gewifs von den Besuchern wenig beachtet werden; umsomehr verdient die Fülle der Gedanken und die Kühnheit der Ausführung, die in der Centralheizung des Glaspalastes liegt, an dieser Stelle als eine Sehenswürdigkeit London's für alle Fachgenossen hervorgehoben zu werden.

Digitized by Google

Die von mir besuchten Theater fand ich alle vorzüglich ventiliert. Es hat dies um so mehr Bedeutung, als in den Londoner Theatern eine ganz beängstigende Raumausnutzung stattfindet, und die Plätze durchweg an meinen Besuchsabenden ausverkauft waren. Im Prinzefs-

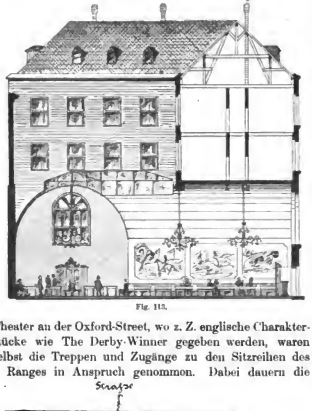


Fig. 113.

Theater an der Oxford-Street, wo z. Z. englische Charakterstücke wie The Derby-Winner gegeben werden, waren selbst die Treppen und Zugänge zu den Sitzreihen des I. Ranges in Anspruch genommen. Dabei dauern die

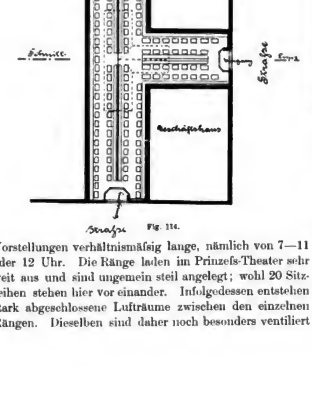


Fig. 114.

Vorstellungen verhältnismäfsig lange, nämlich von 7—11 oder 12 Uhr. Die Ränge laden im Prinzefs-Theater sehr weit aus und sind ungemein steil angelegt; wohl 20 Sitzreihen stehen hier vor einander. Infolgedessen entstehen stark abgeschlossene Lufträume zwischen den einzelnen Rängen. Dieselben sind daher noch besonders ventiliert und haben an der Decke in Abständen von etwa 10 m kräftige, durch Gitter geschützte Abzugskanäle. Im Uebrigen ist das Theater von unten nach oben ventiliert. Genau in derselben Weise fand ich die Ventilation im Gaity-Theater am Strand; auch hier war es trotz der ungemein engen Plätze durchaus angenehm kühl im Theater. Nicht anders fand ich es im Alhambra-Theater am Leicester-Square, sowie in dem wohl einzig in seiner Grofsartigkeit in der Welt dastehenden Olympia zu Kensington, das in seinem Theater Platz für 10 000 Personen bietet. Wo gibt es sonst noch eine Bühne von 125 m Länge und 50 m Tiefe mit vorgelagerter, schiffbarer Wasserfläche von ungefähr gleicher Gröfse? Es ist erstaunlich anzusehen, wie 1000 Personen auf der Bühne nach den Rhythmen der Musik dem Winke des Regisseurs in allen erdenklichen Stellungen und Gruppierungen folgen. Hier gilt nur noch die Masse, das Gewaltige; der Einzelne verschwindet vollständig und dem Grundsatz entsprechend sind auch die Bauten für diese Schaustellungen angelegt. Flüchtig in den Einzelheiten, kühn und grofsartig in der Gesamtauffassung. Das gilt ebenso für die dem Gebäude unentbehrlichen Einrichtungen. Es herrscht daher die rohe Dampfheizung in primitivster Form in diesem Theater. Auch das Wasser vor der Bühne ist geheizt, indem dasselbe in den Zwischenakten zu Belustigungen durch schwimmende oder Wasserkünste treibende Neger und weifse Schauspieler benutzt wird.

Fig. 113 zeigt die Anlage einer Centralheizung für ein besseres Restaurant (Gatty Restaurant). (Schluſs folgt.

Über künstliche Beleuchtung mit besonderer Rücksicht auf die Gas-Beleuchtung.[1])

Von **Wm. Paul Gerhard**, Civil-Ingenieur, New-York.

(Eine Skizze.)

Es gibt heutzutage eine Menge verschiedener Arten der künstlichen Beleuchtung. Lassen wir das elektrische Licht aufser Berücksichtigung, welches seiner Eigenart wegen eine besondere Stellung ganz für sich allein einnimmt, so können wir, im allgemeinen, dreierlei Beleuchtungsmittel unterscheiden, nämlich die festen, die flüssigen und die gasförmigen. Das Kerzenlicht, die Öllampe und die Gasflamme sind Beispiele dieser drei Arten der Beleuchtung, und zugleich die bekanntesten Repräsentanten derselben.

Es wäre gewifs ebenso interessant wie belehrend, die Entwickelung der verschiedenen künstlichen Beleuchtungsarten zu verfolgen, welche in verschiedenen Perioden der Weltgeschichte sowohl für Zimmer, wie für Strafsenbeleuchtung angewandt wurden, und die verschiedenen aufeinanderfolgenden Verbesserungen des künstlichen Lichts zu studieren, welche durch Männer von Begabung und Erfindungstalent eingeführt worden sind. Es erscheint allerdings ein gewaltiger Schritt vorwärts von den primitiven Beleuchtungsmethoden der Alten bis zu der Gas- und elektrischen Beleuchtung des neunzehnten Jahrhunderts. Aber der Schein des Lager-Feuers, das Licht von prasselnden Holzscheiten oder von Fackeln, die aus Spänen von harzreichem Holz hergestellt sind, wie sie unsere Vorfahren ausschliefslich benutzten, sie alle können heutzutage noch bei den Indianern und anderen uncivilisierten Völkerstämmen angetroffen werden. Man darf daher wohl behaupten, dafs die Mittel, welche für künstliche Beleuchtung zur Zeit verwandt werden, einen Mafsstab der mehr oder weniger vorgeschrittenen Civilisation und Kultur eines Volkes bilden.

[1]) Bereits im März d. J. eingesandt.

Digitized by Google

Der brennende Holzklotz und die leuchtende Fackel aus harzigem Holze sind die ältesten und unvollkommensten Mittel zur Beleuchtung. Die Phönizier, Griechen und Römer brauten Öl in primitiv geformten offenen Vasenlampen, in die ein Baumwoll- oder Flachsdocht getaucht war. Die Römer brauchten zuerst Kerzen in der Form von Binsen, die mit Wachs oder Talg bedeckt, oder von Tauen, welche in Pech oder Harz getränkt waren. Die Kerzen wurden nach und nach verbessert und bildeten während des Mittelalters das Hauptmittel zur Beleuchtung von Kirchen; sie wurden ebenfalls in Burgen und Schlössern bei Hoffesten gebraucht. Später wurde die qualmende und übelriechende Talgkerze durch die besseren Arten von gezogenen und gegossenen Kerzen, die von Wallrat, Paraffin, Wachs und Stearin gemacht waren, ersetzt. Die neueren verbesserten Kerzen unterscheiden sich von den im vorigen Jahrhundert gebrauchten besonders in der Fabrikationsweise des Dochtes. Dieser ist nämlich gedreht und mit dem Kürzerwerden der brennenden Kerze wird der Docht verbrannt und zerfällt zu Asche, und dadurch werden die Putzscheeren unserer Grofsväter, welche viele von uns noch kennen gelernt haben, überflüssig.

Die primitiven Lampenformen, welche bei den Römern und Etruskern im Gebrauch standen, sind allmählich durch verbesserte Lampenkonstruktionen verdrängt worden, welche geschlossene Ölreservoire, sowie auch verbesserte Dochte und Brenner von verschiedener Form besitzen. Der Franzose Argand erfand[1]) die Rundbrenner und die runde Dochtform und liefs das Öl von dem Reservoir zum Docht und zur Brennerspitze durch Kapillaranziehung steigen. Carcel veränderte und verbesserte[2]) die Ollampe noch weiter, indem er das Ölreservoir am Boden der Lampe anbrachte, wo es keine unangenehmen Schatten warf. In dieser Lampenform mufs das Öl zum Docht mittelst einer Pumpe geführt werden oder mittelst einer auf einen Lederkolben drückenden Feder, wie dies in der »Moderateur«-Lampe[3]) der Fall war. Das flüssige Beleuchtungsmaterial, welches in den Lampen gebrannt wurde, war Rüböl, Olivenöl oder ähnliche vegetabilische Öle.

Etwas später und zwar gegen Ende der fünfziger Jahre, kam der Gebrauch von Erd- oder Mineralöl (Petroleum) für Lampenbeleuchtung auf. Dies Beleuchtungsmittel besteht aus einer Flüssigkeit, welche dem Erdreich entquillt, und durch Destillation und Raffinerie verbessert wird, indem dadurch die leicht verflüchtigenden, höchst entzündlichen und daher feuergefährlichen Bestandteile des Öls daraus entfernt werden.

Ebenso verschiedenartig, wie die Mittel zur häuslichen Beleuchtung waren, waren die zu verschiedenen Geschichtsperioden gebräuchlichen Beleuchtungsarten der Strafsen in Städten, der Landstrafsen und der öffentlichen Plätze. In den gröfseren Städten wurde die Dunkelheit in den Abendstunden zuerst, bis zu einem gewissen Grade, durch den Gebrauch von Fackeln verscheucht, oder es wurden Kerzen in Glaslaternen gebrannt, welche entweder aus den Fenstern gehängt oder in der Hand getragen wurden. Später wurden die Kerzenlichter durch Öllaternen, mit Docht und Reflektor, ersetzt, und diese wieder wurden zu Beginn dieses Jahrhunderts ersetzt durch Leuchtgaslaternen. Während der letzten Jahre ist dem Gasglühlicht, welches jetzt so allgemein verbreitet ist, zur Haus- wie zur Strafsenbeleuchtung, ein neuer gefährlicher Rivale entstanden in dem elektrischen Bogenlicht und der elektrischen Glühlampe.

So wunderbar auch die vielen und raschen Verbesserungen in der elektrischen Beleuchtung sind, so mufs doch zugestanden werden, dafs auch die Fortschritte der Gasbeleuchtung nicht weniger erstaunlicher gewesen sind. Die jetzige Generation, welche Zeuge der Einführung des elektrischen Lichts gewesen ist, hat sich so an die Verwendung der stets zur Beleuchtung fertigen Gasflamme gewöhnt, dafs wohl nur verhältnismäfsig wenige es wissen, welche Schwierigkeiten sich den begabten Männern der Wissenschaft in den Weg stellten, welche die Gasbeleuchtung erfanden und einführten. Es ist eine historisch beglaubigte Thatsache, dafs der Engländer Murdoch, einer der Pioniere der Gasbeleuchtung, als er im Jahre 1809 von einem Komité des unteren Parlaments in London vorgeladen wurde, von einem Mitglied dieses Komités gefragt wurde: »Sie glauben uns sagen zu können, dafs es möglich sein wird, ein Licht ohne einen Docht zu haben?«, und als er diese Frage bejahte, da soll dieselbe Persönlichkeit ausgerufen haben: »Mein Freund, Sie versuchen zu viel zu beweisen«. Auch wird uns berichtet, dafs Samuel Clegg, ein Ingenieur, dem die Nachwelt für viele wichtige Verbesserungen in der Gasfabrikation und in der Leitung und Verteilung des Gases zu Dank verpflichtet ist, einst in sarkastischer Weise von Sir Humphrey Davy, welcher die Idee der öffentlichen Gasbeleuchtung als lächerlich ansah, befragt wurde, ob er den Dom der St. Paulskirche in London zum Gasometer nehmen wollte. Der grofse Napoleon bemerkte einst lächelnd über die Gasbeleuchtung: »C'est une grande folie«, und Sir Walter Scott betrachtete sie als ein visionäres Projekt, und sprach die Befürchtung aus, es könnte »London von Hackney Gate bis Tyburn (den damaligen Ost- und Westgrenzen der Stadt) in Flammen aufgehen.

Ja, als das Parlamentshaus zum erstenmal mit Gas erleuchtet wurde, da waren die erstaunten Bürger Londons in solcher Furcht, dafs sie ihre Finger beim Anfassen der Gasleitungsröhren verbrennen würden, dafs sie zuerst sorgfältig Handschuhe anzogen! Als die Westminsterbrücke zum erstenmal mit Gaslampen erleuchtet werden sollte, weigerten sich die Lampenanzünder, die Gaslichter anzustecken. Noch im Jahre 1815 weigerten sich die Londoner Feuer-Assekuranz-Kompagnien, Gebäude zu versichern, in denen Gas zur Beleuchtung gebraunt wurde.

Um ihre Vorurteile zu beseitigen, lud Samuel Clegg die Vertreter der Feuer-Versicherungs-Gesellschaften ein, die Gaswerke mit ihm zu inspizieren, und nachdem er ihnen den Gasfabrikationsprozefs erklärt hatte, sowie auch die Methode, das Leuchtgas im Gasometer zu sammeln, nahm er plötzlich eine Picke, schlug damit ein Loch in den oberen Teil des Gashehälters, und zündete das ausströmende Gas ohne Gefahr der Explosion an, womit er zu ihrer Zufriedenheit die Sicherheit des neuen Lichtes dargethan hatte.

Die Gasbeleuchtung bietet viele Vorteile und besitzt verhältnismäfsig wenig Nachteile; daher kommt es auch wahrscheinlich, dafs sie heutzutage mehr als irgend eine der anderen künstlichen Beleuchtungsarten in Wohnungen benutzt wird.

Die Gasbeleuchtung ist verhältnismäfsig billig, obgleich Petroleum, an und für sich, wohl billiger als Gas ist. Doch mufs man beim Vergleich zwischen Öllampen und Gasbeleuchtung nicht vergessen, dafs bei Gebrauch von Lampen noch einige Nebenkosten zum Preis des Öls hinzukommen, wie z. B. Ersatz der Cylinder und Lampenglocken, sowie Reparaturen. Das Gaslicht ist aufserordentlich bequem in der Benutzung, und erspart häusliche Arbeiten, weil es immer fertig zum Gebrauch ist, wohingegen alle Öllampen Vorbereitungen verlangen wie das Zurechtmachen und Putzen der Dochte.

Das Gaslicht ist auch viel reinlicher im Gebrauch als die Öllampen- oder die Kerzenbeleuchtung. Es entsteht dabei kein Übergiefsen von Öl, kein Herabtropfen der Kerzen, kein Beschmutzen der Hände etc. Ebenso gibt es kein Rauchen oder Qualmen der Kerzen, und es entsteht kein unangenehmer Geruch, wie solcher den Ölen und Fetten anhaftet.

[1]) 1786, [2]) 1800, [3]) 1837 erfunden durch Franchot. D. Red.

Digitized by Google

Die Gasflamme ist hell und strahlend und dennoch leicht regulierbar, augenblicklich erhöht oder verkleinert, nach Wunsch, und sie kann ohne besondere Schwierigkeiten von Laien gehandhabt werden. — Die Gasbeleuchtung ist verhältnismäßig viel sicherer und gefahrloser als Kerzenbeleuchtung oder Lampenbeleuchtung mit Erdöl. Das stets mit Feuers- oder Explosionsgefahr verbundene Herumtragen von Kerzen oder Öllampen wird ganz bei der Gasbeleuchtung vermieden.

Endlich erzeugt die Gasbeleuchtung im Verhältnis zur entwickelten Leuchtkraft weniger unangenehme Hitze und ist auch weniger gesundheitsschädlich als Kerzen oder Öllampen, wo für eine gute Ventilation der Zimmer gesorgt ist.

Die bessere Erleuchtung unserer Straßen, Plätze und Parks durch die Gasbarmen, verglichen mit dem Halbdunkel, das früher herrschte, hat nicht wenig die öffentliche Sicherheit erhöht und die Parkanlagen und Gäßchen unserer Städte sind lange nicht mehr wie früher die Schlupfwinkel des Lasters und der Verbrecher.

Nebenbei mag darauf aufmerksam gemacht werden, daß in den letzten Jahren Leuchtgas zu vielen anderen Nebenzwecken mit Erfolg verwendet worden ist. Man benutzt Gas zur Zimmerheizung, zum Heizen von Plätteisen, zum Heißmachen von Wasser für Bade- und andere Haushaltungszwecke. Ebenso benutzt man das Leuchtgas zu allen Arten der Speisenbereitung in der Küche, zum Kochen, Rösten, Backen, Braten, Schmoren und Dämpfen. Ferner wird Gas als Heizmaterial zum Kraftbetrieb von Motoren für das Kleingewerbe angewandt, ebenso bei Gas- und Heißluftpumpen, sodann zum Erhitzen der Lötkolben und für eine ganze Menge industrieller Zwecke. Endlich wird das Leuchtgas vielfach zur künstlichen Lüftung verwandt mittelst Gasflammen, welche in Zug- oder Lockkaminen brennen oder vermittelst der Sonnenbrenner.

Seit kurzem und insbesondere seit der Einführung des elektrischen Glühlichts, wird häufig die gesundheitsschädliche Einwirkung der Gasbeleuchtung, die Luftverderbnis geschlossener Räume, der zerstörende Einfluß, welchen das Brennen von schlechtgereinigtem Gas auf die Möbel und Dekorationen der Zimmer hat und das Einschwärzen der Wände und Zimmerdecken durch Rauch, als Nachteile der Gasbeleuchtung angeführt. Aber trotz der schnellen Entwickelung der elektrischen Hausbeleuchtung einerseits, und andererseits trotz der jetzt wieder aufgekommenen Mode, in Wohnhäusern Öllampen zu brennen, welche von vielen wegen ihres milden und stetigen Lichts für Lesen und Nähen vorgezogen wird und endlich trotz des wiedereingeführten Gebrauchs von teueren Paraffin- und Wachskerzen in luxuriösen Gold- oder Silberkandelabern und Wandkerzenhaltern, der durch die herrschende Mode diktiert wurde wegen der dadurch erzielten wunderbar milden Beleuchtung, ist dennoch der Gebrauch von Gas in Wohnungen, Bureaux oder Geschäftsläden zweifelsohne so bequem und verhältnismäßig gefahrlos, daß noch für viele kommende Jahre das Gaslicht die am meisten gebräuchliche künstliche Beleuchtung bleiben wird.

Ich schließe diese Skizze, deren Unvollkommenheiten ich mir wohl bewußt bin, mit folgenden, dem englischen Knig. schen Handbuch der Gasbeleuchtung entnommenen Worten: »Ein Jeder, der menschliche Bräuche und Sitten durch Erfahrung kennen lernt, wird sicherlich fühlen, daß die Gasbeleuchtung, wenn auch mit geschmälerten Ehren, dennoch eine lange Zeit der Nützlichkeit vor sich hat und daß die bewundernswerten Verbesserungen, welche in den letzten 12—14 Jahren in den Gasbeleuchtungsapparaten gemacht worden sind, nicht ihres Nutzens beraubt werden können durch ein Verdrängen des Beleuchtungsmittels, dem sie neue Nutzanwendungen und erneuten Glanz gegeben haben, und welches jetzt, ebenso wie vormals, von so großem und stets bereitem Nutzen für das Menschengeschlecht ist.

Die Gasbeleuchtung ist sicherlich der schönste und fast der am meisten Nutzen bringende Triumph gewesen, den der menschliche Erfindungsgeist in diesem Jahrhundert bisher gefeiert hat. Zwar kann sich die Gasbeleuchtung nicht mit dem elektrischen Telegraphen messen, und was Nutzwert anbetrifft, so kommt sie wohl nicht der Dampf-Lokomotive und den Eisenbahnen gleich. Trotzalledem würde, wäre sie nicht so allgemein verbreitet und bekannt, selbst ein dichterisches Genie ein ansprechendes Thema in dem Verfahren finden, welches den »Geist der Kohle« hervorzaubert und dadurch, daß es diesen in einen »Geist des Lichts« verwandelt, ihn als ein unsichtbares Gas unter unseren Straßen verteilt, um wo immer es verlangt wird, von unten aufwärts steigend und in Kandelabern angezündet, die Dunkelheit der Nacht zu bannen und unsere Straßen mit seinem freundlichen Glanze zu erhellen. Kein Berggeist hat, nicht einmal in Märchen, dem Menschengeschlecht solchen Segen gespendet. Von den Straßen tritt das Gas in unsere Häuser, in die Wohnungen der Armen wie der Reichen als ein stets willkommener und geschätzter Besucher, welcher dem trauten Wort »Heim« eine neue Anziehung verleiht, indem er unsere Wohnzimmer erhellt und uns in den Stand setzt, unsere Arbeiten zu verrichten und die Vergnügen des Daseins gerade so zu genießen, als ob wir das Tageslicht unseren Wünschen unterwürfig machen könnten. Dank der Gasbeleuchtung, wird es nicht Nacht in unseren Wohnungen, außer wenn wir für unsern eigenen Komfort die Dunkelheit wünschen. Das Gaslicht erhellt unsere früher dunkelen, winkligen Hallen und Treppen. Durch den Kronleuchter im Eßsaal macht es Krystall und Silber auf festlichen Tafeln erglänzen und erleuchtet die freundlichen und fröhlichen Gesichter der Tafelrunde und macht so das Banquet oder das einfache häusliche Mahl angenehm und heiter. In dem Salon oder im Ballsaal verbreitet es eine wahre Flut von Licht, ohne welches der Tanz an Fröhlichkeit verlöre und Schönheit, Prunk und bezaubernde Kostüme ihres Glanzes beraubt würden. Auch im Schlafzimmer und noch mehr im Kinderzimmer oder im Krankenzimmer — wo die Mutter am Bette ihres Lieblings wacht oder wo ein todesmüder und schmerzgepeinigter Kranker gepflegt werden muß und sich zu Zeiten nach Licht sehnt, damit dadurch die dumpfe traurige Monotonie der nächtlichen Dunkelheit verscheucht wird — auch dort ist der »Geist der Kohle« von unschätzbarem Wert geworden; denn dort, wo keine Helligkeit gewünscht wird, besteht seine Flamme als ein nur schwach leuchtendes Pünktchen in dem sanften Rahmen der Gasglocke, doch kann sie im Moment durch das einfache Drehen eines Hahnes sogleich zu voller Helligkeit gebracht werden«.

Vorträge und Berichte.

Wasserstaubfeuerung von Bechem und Post.

Einem in der Sitzung des Bezirksvereins an der Lenne am 23. März l. J. von Herrn Adolph Bechem gehaltenen Vortrag darüber entnehmen wir folgendes:

Franz Kluge (in Firma Franz Kluge & Co., Barmen), brachte seinen mit einfachem Wasserstrahl arbeitenden Viktoria-Ventilator auch bei einem Löthofen zur Anwendung. Als er die Ventilatorluft unter den Rost desselben brachte, wurde das Feuer bald so lebhaft, daß ein eingelegter Lötkolben nach kurzer Zeit anfing zu schmelzen.

Rechner, welcher den Kluge'schen Ventilator für Schmiedefeuer benutzte, fand, daß dieses Wasserstaubgebläse, welches

Digitized by Google

unter dem Rost nur eine Windpressung von 3 mm Wassersäule zeigte, einen weit gröfseren Wärmeeffekt über dem Rost erzielte, als der mit 400 mm Druck arbeitende, bisher benutzte Rootsblower. Nach Herrn Bochem's Ansicht konnte die Temperaturerhöhung nur durch die Zersetzung des Wasserstaubes herbeigeführt sein; er kaufte das Kluge'sche Patent für seine Firma an.

Redner erörterte in seinem Vortrage zunächst die bekannten Vorgänge der Wasserzersetzung mittels des elektrischen Stromes und eines Endiometers. Er liefs die Zersetzungsprodukte in eine Schale mit Seifenwasser ausströmen, um sie dann an einem brennenden Span zu entzünden. Andererseits liefs er auch Wasserstoff und Sauerstoff aus getrennten Gasbehältern durch einen Daniell'schen Hahn ruhig verbrennen.

Aufser durch den elektr. Strom — fuhr Redner fort — kann Wasser, bezw. Wasserdampf auch an glühenden Metallflächen in seine Bestandteile zerlegt werden. Im grofsen läfst er sich am besten durch glühende Kohlen zersetzen; dabei ist es indes nicht mehr möglich, die Gase getrennt wie im Eudiometer aufzufangen; vielmehr vereinigen sich infolge ihrer hohen Affinität Wasserstoff und Sauerstoff sofort wieder zu Wasser, die chemische Verbindung der einzelnen Atome geht aber nur allmählich und deshalb ohne Geräusch vor sich.

Will man diesen Wasserzersetzungsprozefs für Feuerungen praktisch verwerten, so kann man sowohl den Wasserdampf, wie auch tropfbar flüssiges Wasser verwenden. Dafs Wasserdampf-Unterwindgebläse in der Feuerungstechnik nicht allgemein zur Einführung gekommen sind, liegt nach des Redners Ansicht hauptsächlich an der verhältnismäfsig zu geringen Dichte des Wasserdampfes; ein Raumtheil Wasser repräsentiert bekanntlich 1700 R. T. Wasserdampf, oder mit anderen Worten: Die chemische Energie eines Raumteiles Wasserdampf ist nur $^1/_{1700}$ derjenigen des gleichen Raumteiles Wasser. Die Wirkung des konzentriert auf die Kohle treffenden Wasserdampfes ist mithin 1700 fach so energievoll, wie die eines gleich grofsen Volumens Wasserdampf. Die Überlegenheit der Wasserstaubfeuerung liegt auch wohl noch darin, dafs der heranfliegende Wassertropfen in viel innigere Berührung mit den Kohlenteilchen kommen mufs, als der elastische Wasserdampf. Zur Unterhaltung der Glut der zur Zersetzung gelangenden Kohle ist Luft unbedingt erforderlich. Der Wasserdampf ist aber spezifisch leichter als Luft von derselben Temperatur und bleibt deshalb nicht gleichmäfsig mit dieser gemischt, sondern eilt ihr, unter einen Rost geleitet, aufsteigend voraus, wodurch der Zutritt der Luft zum Feuer mehr oder weniger gehemmt wird.

Die Wirkung des Wasserdampfes auf glühende Kohlen ist uns von der Wassergas-Erzeugung genügend bekannt. Während aber hier die Kohlen abwechselnd mit Wasserdampf angeblasen und dann wieder aufs neue angefacht werden, ist der Wasserstaubfeuerungs-Betrieb ein ununterbrochener. Die Wasserstaubfeuerung erleichtert die Erreichung hoher Hitzegrade in der Verbrennungszone aufserordentlich, weil hier das Wasser unmittelbar oberhalb des Rostes in hochwertiges Heizgas umgewandelt wird. Das darüber liegende Brennmaterial kommt dadurch zu lebhafter Vergasung und Entzündung. Die erzeugte Wärme wird, je nach dem beabsichtigten Zweck mehr oder weniger konzentriert verwendet. Die Feuergase haben reduzierend wirkende Eigenschaften; doch kann man bei geeigneter Zufuhr vorgewärmter Luft oberhalb des Rostes auch mit oxydierender Flamme arbeiten.

Der Redner erklärt darauf an einer Zeichnung und an einem vorgezeigten Schmiedefeuer üblicher Gröfse die Wirkungsweise des Wasserstaub-Schmiedefeuers bei Steinkohlen, Koke u. dergl. Das gänzlich rauchlose, dabei lebhafte Feuer zeigt höchste Temperaturen, was durch Schweifsproben erwiesen ist.

Die Schmiedefeuer-Einrichtung besteht darin, dafs unter demselben eine oder mehrere an eine Wasserleitung angeschlossene Streudüsen angebracht sind, aus welchen feinzerstäubtes Wasser gegen den Rost geschleudert wird. Ein weiteres Gebläse ist nicht notwendig.

Die Wasserstaubfeuerung kann auch in gröfserem Mafsstabe für Hüttenfeuer Anwendung finden und zwar in Anlagen nach Art der Flammöfen; in dieser Hinsicht hat Redner im vergangenen Winter auf einem Hagener Hüttenwerk umfassende, aber noch nicht zum Abschlufs gebrachte Versuche angestellt. Ein wesentlicher Grund für die Sparsamkeit der Wasserstaubfeuerung bei Hüttenfeuern liegt einmal darin, dafs die Schmelztemperatur äufserst schnell erreicht wird, andererseits auch darin, dafs zur Erreichung hoher Temperaturen auch minderwertige Brennmaterialien sich anwenden lassen. Die Roststäbe werden fast gar nicht abgenutzt. Infolge der Benetzung mit Wasserstaub bleiben dieselben kühl und überziehen sich alsbald mit einer Schicht von Fe_3O_4; $Fe\,O$, wodurch ihre Haltbarkeit fast unbegrenzt werden soll.

Der Redner erläutert darauf, an Hand grofser Wandtafeln die Wasserstaubfeuerung für verschiedene Hüttenwerke, sowohl für Schacht- als auch für Flammöfen.

Für Centralheizungen, wie auch besonders für Zimmeröfen kann die Wasserstaubfeuerung, entsprechend behandelt, ebenfalls sehr wohl in Anwendung kommen. Da hierbei hohe Temperaturen nicht erwünscht sind, so schmilt man durch isoliert hergestellte, einfache, von der Verbrennungszone her konisch sich erweiternde Feuerkanäle mildere Temperaturen. Ähnlich wird auch die Wasserstaubfeuerung für Dampfkessel behandelt. Dabei wählt man stets Vorfeuerung, weil diese sich den verschiedenen Kesselkonstruktionen am besten anpassen läfst.

Zur Erzeugung des Wasserstaubes wie auch des Unterwindes dient Druckwasser von gewöhnlicher Temperatur; wenn auch eine Druckhöhe von 10 m Wasser schon genügt, so ist doch ein höherer Druck vorteilhafter, weil dann der Verlust an Wasser ein relativ geringerer ist.

Die Menge des in der Feuerung zur Zersetzung kommenden Wassers beträgt je nach der Gröfse des Feuers 10—30 l in der Stunde.

Das Abschlagswasser kann leicht aufgefangen und dann wieder verwendet werden. Bei Dampfkesseln kann man das Druckwasser dem Wasserraum des Kessels entnehmen, leitet es aber zweckmäfsig zuvor durch den Vorwärmer, um so dem Kessel möglichst Wärme zu entziehen.

Als Vorzüge der Wasserstaubfeuerung führt der Redner folgendes an:

1. Grofse Ersparnis an Brennmaterial;
2. absolute Rauchverzehrung;
3. sofortige Erreichung höchster Temperaturen bis zur Platinschmelzhitze;
4. Verwendbarkeit jedes Brennmaterials (Steinkohlen, Koke, Braunkohlen, Torf, Holz, Sägespäne u. dergl.);
5. Anwendbarkeit für alle Arten Feuerungen (Puddel-, Schweifs- und Giefsereiöfen, Dampfkessel, Centralheizungen, Zimmeröfen, Schmiedefeuer u. s. w.);
6. Ersatz für Generator- und Regenerativ-Gasfeuerungen, desgleichen auch für Kohlenstaubfeuerungen u. dergl.

Am Schlusse seines Vortrages warnt der Redner ausdrücklich davor, die auf diesen Feuerungsprozefs zu setzenden Hoffnungen zu weit zu treiben. Bei diesem Verbrennungsprozefs bietet der Wasserstaub lediglich ein Mittel, die Brennstoffe besser auszunützen, bezw. sie vollwertiger zu verbrennen; die mechanische, wie die chemische Wärmeäquivalenz bleibe immer gewahrt, d. h. mit anderen Worten: Zur Zerlegung

Digitized by Google

einer Verbindung in ihre Bestandteile, ist stets genau so viel Wärme nötig, wie nachher bei ihrer Verbindung frei wird. Durch die schnelle und erhebliche Temperatursteigerung aber wird das Brennmaterial in die zur Verbrennung geeignetste Form gebracht, wobei einerseits Brennstoff gespart, andererseits Zeit gewonnen wird.

In der dem Vortrage sich anschliefsenden Diskussion wurde die lebhafte Verbrennung in dem vorgezeigten Schmiedefeuer allgemein anerkannt; die vom Vortragenden dazu gegebene Erklärung fand jedoch nicht allseitige Zustimmung. Auch wurde die Meinung ausgesprochen, dafs der bei einem Feuer mit niederer Brennstoffschicht sichtbare Vorteil bei Schachtfeuerungen kaum zur Geltung kommen dürfte.

Jedenfalls wird man erst ein richtiges Urteil gewinnen können, wenn die Wasserstaubfeuerung in der Praxis mehr zur Anwendung gekommen ist.

Berichte der ständigen Referenten.

Wasserversorgung und Reinigung der Städte.

Von O. Iben, Ingenieur in Hamburg.

Wasserversorgung von Braunschweig und Wolfenbüttel.

Einem im Verein für Naturwissenschaft zu Braunschweig über obige Angelegenheit von Prof. Dr. Kloos am 10. Januar d. Js. gehaltenen Vortrage entnehmen wir die folgenden Mitteilungen:

Wolfenbüttel hat neuerdings eine Wasserversorgung erhalten, welche, von Prof. Arnold in Hannover projektiert und von ihm in Gemeinschaft mit dem Stadtbauinspektor Meyer in Wolfenbüttel ausgeführt, sich aufs beste bewährt. Das Wasser liefern 2 ca. 3,50 m weite, in dem Versenkungsgraben der Oker auf der städtischen Wiese abgeteufte, durch eine Heberleitung verbundene Brunnen, welche in 14,5 m Tiefe den zerklüfteten Kalkstein, die Sohle des Okerthalgrabens, angetroffen haben, und zusammen eine Ergiebigkeit von 3,35 cbm Wasser pro Minute, für 15000 Einwohner ausreichend, besitzen. Ein Rohrnetz von 15000 m Länge mit 860 Hausanschlüssen verteilt das Wasser in den verschiedenen Stadtteilen; die Vorstadt Juliusstadt und die Bezirke vor den Thoren sind nur teilweise versorgt. Die Förderung des Wassers besorgen 2 24pferd. Otto'sche Gasmotoren mit je 3 einfach wirkenden Plungerpumpen; bislang hat der 24stündige Verbrauch in 4 Tagesstunden aufgepumpt werden können. Die Absenkung des Wasserspiegels im Saugbrunnen beträgt bei dieser Leistung etwa 2,44 m; ersterer ergänzt sich bereits innerhalb einer Stunde bei ruhendem Betriebe. Das als Doppelbehälter eingerichtete Hochreservoir faßt 525 cbm; die Druckhöhe beträgt bei ganzer Füllung 39 und bei halber Füllung 36,5 m. Von dem Hochreservoir führen doppelte Zuleitungsröhren zur Stadt.

Auf Grund der in Wolfenbüttel gewonnenen günstigen Resultate besprach Prof. Kloos sodann die Möglichkeit, auch Braunschweig aus den über dem Kalk liegenden Kiesschichten mit gutem Trinkwasser versorgen zu können.

Die Tiefbrunnen der Stadt liefern nach den neueren chemischen und bakteriologischen Untersuchungen ein Wasser von äufserst zweifelhafter Güte, und auch das bei den Probebohrungen zwischen Melverode und Runingen aus diluvialen Kiesschichten gewonnene Grundwasser müfste vor seiner Verwendung wegen seines reichlichen Gehaltes an Eisen, Chlor und löslichen organischen Substanzen erst künstlich gereinigt werden. Nachdem es sich herausgestellt hatte, dafs das für Wolfenbüttel benutzte Wasser nicht im Diluvium fliefst, sondern dem zerklüfteten Kalkgebirge angehört, ist auch bei den bei Mascherode angestellten Probebohrungen ein ebenfalls jenem Kalkgebirge angehörendes gutes Wasser angetroffen worden, welches jedoch nach den 1893 angestellten Ergiebigkeitsversuchen nur in einer Menge von 3—3,5 cbm pro Minute von dem Brunnen geliefert wurde. Die hierauf angestellten Versuche, im Okerthal weitere Bezugsquellen von Wasser aus dem Kreidekalkstein aufzufinden, sind ohne Erfolg geblieben, denn eine bei Klein-Stöckheim ausgeführte Versuchsbohrung ergab, dafs, wie bei Melverode und Braunschweig, unter den Flufsalluvionen und Diluvialschichten der nämliche für das Wasser völlig undurchlässige Kreidethonmergel lagert, während bei Leiferde in 29 m Tiefe die nicht wasserführenden Kalkmergel des Cenomans angebohrt wurden. Angesichts der durch diese Versuche nachgewiesenen ausgedehnten Verbreitung des jüngeren Kreidethonmergels in der Okerthalniederung oberhalb Braunschweigs erschien es als hoffnungslos, in dem Okerthalgraben die noch fehlende Menge aufzufinden.

Die weiteren Forschungen haben nachgewiesen, dafs eine direkte Gewinnung des in dem zerspalteten Kalkgebirge reichlich vorhandenen Wassers vermutlich nur an oder in unmittelbarer Nähe der Quelle am Lechlumer Holze möglich sein wird, einstweilen ruhen indes die Arbeiten, da die Bewilligung der Geldmittel noch aussteht.

Es kommen also für eine Grundwasserversorgung im Anschlufs an die Gewinnung von Wasser aus der Mascherode Quelle zwei Projekte in Frage, nämlich 1. die Anlage einer Pumpstation bei Melverode, welche sich mit einer in Mascherode anzulegenden Pumpstation vorteilhaft verbinden liefse. Dieses Projekt setzt, wie erwähnt, eine künstliche Reinigung, bezw. Enteisenung des Wassers der erstgenannten Gewinnungsquelle voraus. 2. Verbindung des Pumpwerkes von Mascherode mit den Quellen des Thal- oder Haidesandes am Lechlumer Holz.

Ein drittes, von dem Quellensucher Gebhard in Lehre angeregtes Projekt, welches auf Grundwassergewinnung bei Hemkerode am Elm basiert, hat Dr. Kloos veranlafst, in Gemeinschaft mit Oberingenieur Mitgau das dortige Terrain einer vorläufigen Prüfung zu unterziehen. Der Ort liegt am westlichen Bruchrande des Elms, woselbst die älteste Abteilung der Keuperformation, der Lettenkohlensandstein, den Untergrund bildet. Dieses Gebirgsglied, welches sich als schmales Band rings um den Höhenzug des Elms hinzieht, ist beispielsweise bei Hoyersdorf und Schöningen als vorzüglicher Wasserträger befunden worden, und auch bei Hemkerode liegen möglicherweise die Verhältnisse ebenso, was aus dem hohen Grundwasserstand daselbst und einer dort entspringenden Quelle geschlossen werden könnte. Überdies ermöglicht die Höhenlage des Ortes es vielleicht, das Wasser unter natürlichem Druck, wenn auch auf Umwegen, dem Wasserwerk zuzuführen; bei Benutzung dieser Quelle könnte auf Mascherode verzichtet werden. Die Ausführung von Vorversuchen ist empfohlen worden. Sollte bei dem hohen Härtegrade (21 d. Grad) eine Verwendung des dem obersten Quellenniveau des Elms, dem Muschelkalk entstammenden Wassers nicht angängig sein, so wären vielleicht die tieferen Grundwasserniveaus im Lettenkohlensandstein durch Tiefbohrung zu erreichen.

Als weitere event. Bezugsquelle nennt Prof. Kloos noch den Kalksteinzug, welcher sich bei Weferlingen und Dettum zwischen Elm und Asse erstreckt. Hier, woselbst ähnliche geognostische Verhältnisse wie bei Mascherode bestehen, gewinnt die Zuckerfabrik Dettum aus dem gestauten Grundwasser mittelst Flachbrunnen grofse Wassermengen.

Digitized by Google

4 Centrifugalpumpen lieferten bei 3 m Absenkung pro Minute 10 cbm gesteigert werden konnte. Aus derselben Spalte werden auch die Quellen des 2000 m entfernt liegenden Fillenseees gespeist; hier liefsen sich weitere Wassermengen gewinnen, welche an Wendessen und Wolfenbüttel vorüber nach Braunschweig geleitet werden könnten. Die Härte des im Kreidekalkstein erschürften Wassers beträgt, wie bei Mascherode, 12°.

Zum Schlufs weist Prof. Kloos noch darauf hin, dafs auch die Gewinnung von Grundwasser unterhalb der Stadt in Betracht gezogen worden ist. Nach den bezüglichen Untersuchungen liefern von den Brunnen das beste Wasser der Brunnen des Schlachthauses und der Jürgens'schen Brauerei, beide in unmittelbarer Nähe der Stadt belegen. Eine in Veranlassung der projektierten Wasserversorgung des neuen Krankenhauses im Eichthal 1892 ausgeführte Bohrung hat ergeben, dafs die wasserführende Kiesschicht an beiden Uferu reichlich Wasser von guter Beschaffenheit liefert. Allerdings ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dafs früher oder später dieses Wasser durch Zufluss der Menschen selbst verdorben würde, und es wäre daher vorher nachzuweisen, dafs die Grundwasserströmung aus einer Richtung kommt, welche solche Befürchtung ausschliefst.

Quellfassung der Wasserversorgung von Nürnberg.

Nürnberg deckt seine Wasserversorgung aus der Keuperformation, 19 km östlich von der Stadt, woselbst die Quelle in einer mächtigen, an die Ausläufer des fränkischen Jura sich anlehnenden Sandhochebene im Laufe der Zeit eine 1200 m lange und bis 25 m tiefe Thalrinne eingegraben hat. Dort liegt die undurchlässige Keuperlettenschicht beim Thalschluss 11,3 m unter der Thalsohle und tritt, thalabwärts ansteigend, 800 m unterhalb des Sammelschachtes bei der Obermühle zu Tage.

Nachdem bereits im Jahre 1870 die Hereinleitung des Ursprunges der Quellenfassung angeregt worden war, wurde nach Bewilligung der auf 3½ Mill. Mark veranschlagten Kosten dieses Projekt 1884 in Angriff genommen. Über die Ausführung und die Betriebsergebnisse brachte in der Sitzung des Fränkisch-Oberpfälzischen Bezirksvereins Deutscher Ingenieure am 22. Januar d. J. der Ingenieur Wagner Mitteilungen, welche hier auszugsweise wie folgt wiedergegeben werden:

Die am nördlichen und südlichen Thalabhange, sowie am Thalschluss angelegten Brunnen liefern ihr Wasser mittels zwei getrennter Sammelleitungen von 300 bis 450 mm Weite und 2185 m Gesamtlänge nach einem Sammelbrunnen; von hier aus führt eine 13396 m lange Zuleitung bei Brunn, einen 280 m langen Stollen durchsetzend, zum Hochbehälter von 8276 cbm Nutzinhalt auf den Schmausenbuck und eine Entleerungsleitung thalabwärts in den alten Weiher der Obermühle. Abgesehen von dem Stollen, bei welchem sich das Gelände 15 m über die Drucklinie erhebt, folgt die an den tiefsten und höchsten Punkten mit Entleerungen bzw. Entlüftungen versehene Zuleitung der Terraingestaltung bei 1,7 m mittlerer Tiefenlage. Der ganz aus Stampfbeton erbaute Hochbehälter besitzt 14 Abteilungen; zwei Fallrohrleitungen fördern aus diesem über die Peterhaide bezw. Veilhof das Wasser zur Stadt.

Die aus einem gufseisernen 150 mm weiten Rohr bestehenden Brunnen stehen auf einer betonierten Sohlplatte; der untere Teil des Rohres ist auf 1,5 m Höhe mit Schlitzen versehen und dieser durchlochte Teil von 4 Filterkiesschichten umgeben, deren Korngröfse von innen nach aufsen hin abnimmt; die äufsere Schicht hat 3 mm und die innere Schicht 16 mm Korngröfse. Das Brunnenrohr ist bis zur Erdoberfläche verlängert und hier mit einer fast luftdicht schliefenden Kappe abgedeckt. Die neben dem Brunnen liegende Sammelleitung ist mit den Brunnen nahe oberhalb der Kiesschicht verbunden; ein Ventil, dessen Mantelrohr ebenfalls bis zur Erdoberfläche reicht und hier in gleicher Weise wie das Brunnenrohr abgedeckt ist, dient dazu, die Verbindung entweder ganz abzuschliefsen oder zu verengen. Die eine der Sammelleitungen ist auf eine Lieferfähigkeit von 100 und die andere auf eine solche von 50 Sek.-Lit. berechnet. Die denselben mit Rücksicht auf diese Lieferfähigkeit gegebenen Tiefenlagen gestatten, das Wasser je nach dem Bedarf der Stadt innerhalb ziemlich weiter Grenzen zu stauen und abzulassen, wodurch ein weitaus gröfserer Ausgleich in den Verbrauchsschwankungen, als solches der Hochbehälter ermöglicht, erzielt wird. Die mittlere Ergiebigkeit der Quelle hat im Jahre 1891 100,9 Sec.-Lit. betragen, nachdem sie in den vorhergehenden Jahren geringer gewesen war und z. B. 1887 nur 83 Sek.-Lit. betragen hatte. Der Verbrauch in der Stadt wechselt zwischen 52 und 152 Sek.-Liter.

Im Jahre 1893 sind etwa 3 km unterhalb des Ursprungs beim Zusammenfluss des Heidel- und Ursprungbaches Quellen gefafst worden, welche mittels Dampfkraft 20 m hoch gefördert und in die nahe vorbeiführende Ursprungsleitung eingeleitet werden. Auch im Pegnitzthale bei Unterburg sind zwecks Auffindung weiterer Wasserbezugsquellen im vorigen Sommer mehrere Probebohrungen vorgenommen worden, welche bezüglich Beschaffenheit und Menge des aufgefundenen Wassers recht befriedigende Resultate ergeben haben.

Beleuchtungswesen.

Von Th. Schwartze, Ingenieur in Berlin.

Neue Messungsmethode für Beleuchtung. In fast allen Fällen besteht der Zweck der künstlichen Beleuchtung darin, eine Fläche in genügender Helligkeit erscheinen zu lassen, damit eine gewisse Arbeit, welche mehr oder minder scharfes Sehen erfordert, bequem ausgeführt werden kann und die Augen dabei möglichst geschont werden. In jedem Falle wird natürlich der Charakter und die Stärke der Beleuchtung sich nach der Art der auszuführenden Arbeit richten müssen. Eine bestimmte Regel ist aber für die einzelnen Fälle nicht gegeben; so wird z. B. die Beleuchtung einer Tischfläche auch durch die Umgebung, wie Farbe der Wände u. s. w. wesentlich beeinflufst. Die Frage nach der richtigen Beleuchtung einer gewissen Fläche läfst sich daher nicht mit Bestimmtheit aus der Zahl und Gruppierung der Lichtquellen und deren Kerzenkraft entscheiden; dies kann nur geschehen durch die wirkliche Messung der auf die Einheit der Fläche fallenden Lichtmenge. Mit anderen Worten: die vorliegende Frage kann nicht sowohl durch Bestimmung der photometrischen Leuchtkraft der Lichtquellen und deren Verteilung, als durch den Grad der wirklich stattfindenden Beleuchtung entschieden werden.

Mit Rücksicht hierauf ist von Edwin J. Houston und A. E. Kennelly der National Electric Light Association in Cleveland kürzlich über ein neues Messungsverfahren für diesen Zweck berichtet worden. Der dabei benutzte einfache Apparat wird als Illuminometer bezeichnet; derselbe beruht auf dem folgenden Prinzip: Ein kleines Prüfungsobjekt, etwa ein gedruckter Buchstabe, wird in einer kleinen Dunkelkammer, die man in der Rocktasche bei sich führen kann, angebracht. Dieses Prüfungsobjekt wird der Beleuchtung durch eine durchsichtige Platte aus Porzellan oder Milchglas ausgesetzt, welche die Beleuchtung, deren Gröfse zu bestimmen ist, direkt auf ihrer Oberfläche empfängt, so dafs das Prüfungsobjekt mittels diffusen Lichtes beleuchtet wird und durch eine seitlich am Apparat verschiebbar angebrachte Objektivlinse die deutliche Sichtbarkeit des Prüfungsobjektes beobachtet werden kann. Die Grenze der deutlichen Sichtbarkeit wird hierbei durch

Digitized by Google

einen die durchsichtige Platte mehr oder minder bedeckenden Schieber, der mittels Zahnstangengetriebes genau eingestellt werden kann, auf einer Skala bestimmt. Die Kalibrierung des Apparats wird dadurch ausgeführt, dafs die durchsichtige Platte mit in ihren Lichtstärken photometrisch bestimmten Lichtquellen beleuchtet und danach die Skala eingeteilt wird.

Bezüglich der gewählten Einheit der Beleuchtungsintensität ist folgendes zu bemerken: Unter Beleuchtung einer Fläche versteht man die auf die Flächeneinheit fallende Lichtmenge, welche durch eine beliebige Beleuchtungseinheit, die von einer bestimmten Lichtquelle aus bestimmter Entfernung hervorgebracht wird, bestimmt ist. So ergibt z. B. eine Normalkerze aus der Entfernung von 1 m die Beleuchtungsintensität von 1 Kerzenmeter oder 1 Lux. Die internationale Normalkerze ist die Dezimalkerze oder 0,5 Violle, das heifst 0,5 der von geschmolzenem Platin erhaltenen Lichteinheit, welche 1889 von dem zu Paris tagenden internationalen Kongrefs der Elektriker adoptiert worden ist.

Bei Benutzung des Illuminometers wird z. B. zur Bestimmung der vom Tageslicht auf einen Tisch fallenden Helligkeit folgendermafsen verfahren: Der Apparat wird mit der offenen durchsichtigen Platte nach oben auf den Tisch gestellt, wobei diese Platte nur etwa 5 cm von der Tischfläche entfernt ist und daher im praktischen Sinne als mit derselben zusammenfallend betrachtet werden kann. Hierauf sieht der Beobachter durch das Objektiv nach dem Prüfungsobjekte (einem gedruckten Buchstaben mittlere Schriftgröfse) und schliefst allmählich den Schieber bis das Objekt eben noch deutlich sichtbar ist. Hierauf wird an der Skala die Beleuchtungsstärke in Normalkerzen-Meter oder Luxes abgelesen. Der mittlere Fehler dieser Messungsmethode beträgt 10%.

Electrical Engineer.

Die Zahl der 16 Kerzen-Lichtstunden, die man in London für 1 Penny (ca. 8,3 ₰) erhalten kann, rangieren in der folgenden Reihe: Auerlicht 22,2 Stunden, elektrisches Glühlicht bei Betrieb mittelst Gasmotor und Dowsongas 10,6 Stunden, Duplexöllampe 8,6 Stunden, gute Petroleumlampe 8 Stunden; Gas mit Argandbrenner 6,4 Stunden, mit Fischschwanzbrenner 4,7 Stunden, elektrisches Licht, von der Centralstation gespeist 2,2 Stunden.

Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 15. Febr.

Sehr haltbare Gasglühlichtcylinder werden von der Firma Schott & Genossen in Jena hergestellt. Wie das Journal für Gasbeleuchtung etc. berichtet, wurden versuchsweise triefend nasse Cylinder auf einen Auerbrenner gesetzt. Das Wasser verdampfte und der Cylinder blieb unbeschädigt. Brenner, die unter Winkeln von 30° bis 80° gegen die Senkrechte brannten, übten keinen schädlichen Einflufs durch die Stichflamme auf die Cylinder aus; die glühenden Cylinder konnten mit Wasser besprengt werden, ohne Schaden zu leiden. Kurz, die Cylinder vertragen die roheste Behandlung. Insbesondere ausgezeichnet erwies sich aber die Marke »Goldstempel«, etwas weniger gut die Marke »Grünstempel«.

Tragbare Gasglühlampe. (Patent C. Schinz.) Bei dieser Lampe wird der Beleuchtungsstoff — Benzin — durch Erhitzen des oberen Endes der Dochthülse mittelst eines Heizflämmchens verdampft, wodurch der Benzindampf durch eine feine Öffnung der Hülse ausströmt, sich mit Luft vermischt, in einem Auerbrenner mit nicht leuchtender Flamme verbrennt und dabei den Glühkörper zum Leuchten bringt. Nach einem Vortrage des Prof. Glasenapp im technischen Verein zu Riga wurde die Lichtstärke des Glühkörpers bei dieser Lampe zu 52 Hefnerlicht und der Verbrauch an Benzin pro Stunde Brenndauer zu 43,4 g ermittelt, woraus sich die Kosten pro Stundenkerze (bei einem Preise von 50 ₰ pro 0,5 kg Benzin) zu etwa 0,1 ₰ berechnen.

Das Ladureau-Gasglühlicht. Nach dem »Journ. de l'écl. au Gaz« besteht dieser neuerdings auf den Markt gebrachte Gasglühlichtbrenner aus einem gewöhnlichen Schnittbrenner, in welchem nach Bunsen's Prinzip das Gas mit nicht leuchtender Flamme verbrennt. In die oberste heifseste Zone der Flamme wird eine Art horizontaler Kamm hineingebracht, der im wesentlichen aus kurzen vegetabilischen Streifen besteht, die zwischen zwei 5 bis 6 cm langen gedrillten Platindrähten eingeklemmt sind. Diese Streifen sind mit den Oxyden der seltenen Erdmetalle wie Zirkon, Erbium, Derbium, Yttrium etc. imprägniert. Bringt man diesen Kamm an einem Drahtbügel, der an dem Brenner befestigt wird, in die Heizflamme, so verascht zunächst die imprägnierten Streifen und die Oxyde der seltenen Erdmetalle geraten in die intensivste Weifsglut. Gewöhnliche Schalen aus Glas oder Glimmer halten den Luftzug von unten ab. Dieser neue Glühkörper dürfte wohl nur geringe Haltbarkeit besitzen.

Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 15. Febr.

Der Einflufs des Auer-Gasglühlichts auf den Gasverbrauch. In der jüngst stattgefundenen Versammlung der American Western Gas Association zu Pittsburg knüpfte sich an einen Vortrag über das Gasglühlicht eine interessante Diskussion, über welche das American Gas Light Journal vom 27. Mai berichtet. In dem Vortrage wurde hervorgehoben, dafs durch die um sich greifende Benützung des Gasglühlichts anstatt der gewöhnlichen Gasflammen die Gasproduktion insofern bedeutend beeinträchtigt werde, als mit dem Glühlicht ein sehr erheblicher Minderverbrauch von Gas für die gleiche Lichterzeugung verbunden ist, das sich auf etwa 50% beziffert. Auf Grund dieser für die Gasproduzenten keineswegs angenehmen Wahrnehmung wurde die Frage aufgeworfen, ob nicht am Ende mit der Einführung dieser an sich anerkennenswerten Verbesserung des Beleuchtungswesens der Ruin der Gaswerke verknüpft sein könne. An der Diskussion über diese Frage beteiligten sich viele Gaswerksdirektoren, welche ohne Ausnahme der Meinung waren, dafs durch die Einführung des Auer Gasglühlichts zum Nutzen der Konsumenten keineswegs den Gasproduzenten ein Nachteil erwüchse. Allerdings mache sich bei der Einführung des Gasglühlichts anfangs eine der Gasfabrik nachteilige Verminderung des Gaserverbrauchs bemerklich, doch sei dies nur für kurze Zeitdauer, denn bald werde bei den Konsumenten der Drang rege, die Öllampen durch das viel schönere und dabei auch billigere Gasglühlicht zu ersetzen, so dafs der Gaserverbrauch bedeutend anwachse und die Gasproduktion entsprechend erhöht werden müsse, um den Anforderungen des Publikums zu genügen. Mit Berücksichtigung dieses Erfahrungsresultats kann man wohl sagen, dafs durch das Auerlicht den Gaswerken die Suprematie über das elektrische Licht gesichert worden ist.

Brüsseler städtisches Elektrizitätswerk. Die Eröffnung des Betriebes erfolgte am 3. November 1893. Nachdem zwischen dem Staat und der Stadt Brüssel am 5. Dezember 1894 eine Übereinkunft getroffen worden war, wonach der Staat verschiedene Ministerien durch das Elektrizitätswerk beleuchten läfst, wurde die Errichtung einer Filiale beschlossen, welche im Juli dem Betrieb übergeben werden soll. Die Kosten der ersten Einrichtung betrugen am 31. Dez. 1894 2196832,23 Fr. Die Hektowattstunde stellt sich an Erzeugungs- und Verteilungskosten auf 3,5 Centimes. Das unterirdische Strafsenanschlufsnetz hatte am 31. Dezember 1894 13981 lfd. Meter Länge und die Zahl der angeschlossenen Abonnenten betrug an diesem Tage 146. Die Zahl der angeschlossenen Lampen beträgt 11655 von je 16 Kerzenstärken. Es kommen deren je 84 auf

Digitized by Google

100 lfd. m Strafsenleitung. In dem Betriebsjahre hat das Werk seinen Abonnenten insgesamt 1 570 527 Hektowattstunden geliefert, wofür 129 510,26 Fr. eingenommen wurden, was einen Durchschnittspreis von 8,25 Centimes pro Hektowattstunde ergibt. Der Verkaufspreis beträgt gegenwärtig 8 Centimes.

Elektrot. Rundschau. 15. Juni 1895.

Elektrische Beleuchtung in Wilda bei Posen. Eine eigenartige elektrische Strafsenbeleuchtung ist von der Aktien-Gesellschaft Helios in Wilda angelegt und kürzlich in Betrieb gesetzt worden, nämlich eine kombinierte Anlage für Bogen- und Glühlicht. Während 40 Bogenlampen von je 10 Ampère allabendlich in der Zeit vom Dunkelwerden bis gegen 11 Uhr die Beleuchtung übernehmen, sind eine gleiche Anzahl von Glühlampen von je 35 N.-K. Lichtstärke dazu bestimmt, das Licht für die weitere Nachtzeit in beschränkterer Weise zu liefern. Hierdurch werden mehrere Vorteile erzielt. Erstens kann die kutensivere, aber auch kostspieligere Bogenlichtbeleuchtung auf die verkehrsreichere Abendzeit und damit auch der maschinelle Betrieb des Elektrizitätswerkes auf die Dauer dieser Zeit beschränkt, trotzdem aber auch ein ausreichendes Licht mittels Speisung durch eine Akkumulatorenbatterie für die weitere Nachtzeit geliefert werden. Die Stromkosten für private Anschlüsse betragen für jede Brennstunde einer 10normalkerzigen Glühlampe 1 ₰, einer 16 kerzigen Glühlampe 1,5 ₰, einer 25 kerzigen 2,5 und einer 35 kerzigen 3,5 ₰. Die Brennstunde eines Bogenlampenpaares von 6 Ampère kostet 20 ₰, von 8 Ampère 25 und von 10 Ampère 30 ₰.

Bau- und Gewerbehygiene.

Von Chr. Nufsbaum, Docent der kgl. Technischen Hochschule zu Hannover.

Bleierkrankungen der Arbeiter in den Akkumulatorenwerken Berlins und Charlottenburgs. Von den 85 in diesen Betrieben beschäftigten Arbeitern sind im Laufe des Jahres 1894 zwölf an akuter Bleikolik erkrankt. Ferner wurde durch Untersuchung der Luft im Formierraum (durch die Herren Dr. Fernandez-Krug und Dr. Hampe) festgestellt, dafs dieselbe in Kopfhöhe 98 mg Schwefelsäure in 1 cbm enthielt, welche durch den entweichenden Wasserstoff hochgerissen wird; es müssen daher schädigende Einwirkungen auf die in diesem Raume Beschäftigten gewärtigt werden.

Es fanden nach diesen Befunden und Feststellungen Beratungen zwischen dem Regierungs- u. Gewerberat Dr. Sprenger (Berlin) und den Werkleitern statt, in welchen behufs Abhilfe dieser Schädigungen nachfolgende Vorschriften hinsichtlich der Einrichtung und des Betriebes der Akkumulatorenwerke als notwendig und durchführbar erachtet und vereinbart wurden, welche auch für andere Betriebe dieser Art empfehlenswert sein dürften:

1. Der Fufsboden der Arbeitsräume mufs vollkommen dicht, jedenfalls aber frei von klaffenden Fugen sein, er ist stets (auf feuchtem Wege) sauber zu halten und soll möglichst nie trocken werden, damit ein Verstauben des herabgelangenden Bleioxydes nicht stattfinden kann.

2. Über den zum Einschmelzen des Bleis bestimmten Gefäfsen (Kesseln und Schalen) ist ein Fangtrichter mit einem ins Freie oder in einen Schornstein führenden Abzugsrohre und mit einer kräftig wirkenden Zugvorrichtung anzubringen.

3. Zur Herstellung des zum Löten verwendeten Wasserstoffes dürfen ausschliefslich arsenfreie Chemikalien Verwendung finden.

5. Die in Fässern oder Kisten bezogenen Bleioxyde (Mennige, Glätte) sind in einem besonderen Vorratsraume auf einem Gitter derart aufzustellen, dafs beim Entleeren verschüttete Oxyde nicht auf den Fufsboden, sondern in ein unter dem Gitter befindliches Gefäfs fallen.

5. Das Mischen der Bleioxyde mit Säure, Benzin, Alkohol u. a. m. mufs, sofern nicht dicht geschlossene Mischmaschinen Verwendung finden, unter einem Abzuge vorgenommen werden. Den hiermit Beschäftigten ist zum Schutz gegen das Einatmen von Staub ein Respirator oder ein Mundschwamm zu liefern.

6. Der Arbeitgeber hat alle Arbeiter, welche mit Blei oder Bleierzeugnissen in Berührung kommen, mit entsprechenden, den Körper vollständig deckenden Arbeitsanzügen aus dichten Geweben (einschl. einer Mütze) zu versehen.

7. Den mit dem Einbringen der angefeuchteten, mehr oder weniger breiartigen Bleioxyde in die Bleirahmen oder Platten Beschäftigten sind zum Schutze der Hände Gummihandschuhe zu liefern. Diese Arbeiter dürfen innerhalb 48 Stunden nicht länger als 12 Stunden mit dieser Beschäftigung betraut sein.

8. Die Formier- oder Laderäume müssen durch einen kräftigen Ventilator in der Weise entlüftet werden, dafs die mit Wasserstoff und mit zerstäubter Schwefelsäure verunreinigte Luft nahe über dem Fufsboden nach unten abgesogen, frische Luft unter der Decke zugeführt wird.

9. In den Räumen, in welchen die Bleirahmen gegossen, die Bleioxyde gemischt und die Rahmen eingefüllt werden, sowie in den Formier- und Laderäumen darf Arbeiterinnen und jugendlichen Arbeitern der Aufenthalt nicht gestattet werden.

10. Der Arbeitgeber hat die Überwachung des Gesundheitszustandes der von ihm beschäftigten Arbeiter, einem dem Gewerbe-Aufsichtsbeamten (§ 139 b der Gewerbeordnung) namhaft zu machenden Arzte zu übertragen, welcher die Schmierer und Löter monatlich einmal, die übrigen Arbeiter alle zwei Monate einmal zu untersuchen und den Arbeitgeber von jedem Fall einer ermittelten Bleikrankheit in Kenntnis zu setzen hat.

Weiter empfiehlt es sich, die hierher gehörigen Bestimmungen der Bekanntmachung des Reichskanzlerants vom 12. April 1886, betreffend die Einrichtung und den Betrieb der Bleifarben- und Bleiweifswerke, zu beachten bzw. vorzuschreiben. Vornehmlich die Vorschriften, welche sich auf die Aufbewahrung und Verteilung der Arbeitskleider, Respiratoren u. s. w., auf die Einrichtung von Wasch- und Ankleideräumen, auf Badegelegenheit, Führung eines Krankenbuches und den Erlafs einer Werksordnung beziehen, bedürfen der Beachtung.

Nützlich dürfte es ferner sein, wenn den Arbeitern Milch als Getränk geliefert und den letzten Waschwasser je ein Theelöffel voll Schwefelleber hinzugefügt würde. Die Schwefelleber führt das Blei in schwer löslichen Schwefelblei über und ist infolge der Schwarzfärbung ein vortrefflicher Indikator für Bleiverunreinigungen. Letztere zu vermeiden, würden sich die Arbeiter nicht nur aus Gesundheitsrücksichten, sondern auch aus Eitelkeit bestreben. Es fragt sich allerdings, ob die Arbeiter von diesem Waschwasser überhaupt Gebrauch machen würden.) Zeitschr. d. Centralstelle für Arb.-Wohlf.-Einrichtg. 1895. Hft. 8.

Die Gefahren der Zündholzerzeugung. Magitot gab in einem Vortrage vor der Pariser Académie de médecine ein klares Bild über die gesundheitlichen Zustände der französischen Zündholzerzeugung. Seit der Einführung des Zündholzmonopols in Frankreich habe sich die Phosphornekrose nicht vermindert, sondern vermehrt. Nachdem die Abgeordnetenkammer das Verbot der Verwendung von weifsem bezw. gelbem Phosphor einstimmig befürwortet habe, sei der Antrag abgelehnt, weil er unglücklicherweise mit einem anderen Antrage verquickt wurde. Infolgedessen sei weder eine Änderung in der Zündholzerzeugung, noch eine bessere Gestaltung der Werkstätten und Gewinnungsweisen vorgenommen.

Als gefahrdrohend habe sich hauptsächlich (wie allerorts) die chronische Vergiftungsform erwiesen; die Aufnahme der Phosphordämpfe findet vornehmlich durch die Atmungs-

Digitized by Google

organe statt und erfolgt in verhältnismäßig kurzer Frist; wenige Monate nach seinem Eintritt pflegen sich leichtere Krankheitserscheinungen bei dem Arbeiter einzustellen. Es erkranken jedoch nicht alle in den Werken Beschäftigten, sondern es erweist sich ein nicht geringer Teil als immun gegen die Einwirkung des Phosphors. Die Erkrankten sehen abgemagert aus, die Gesichtsfarbe ist gelblich, der Atem zeigt den lauchartigen Phosphorgeruch. Durchfall, Lendenschmerzen, Blasen- und Nierenentzündung, sowie Erkrankungen der Atmungsorgane kommen zur Beobachtung. Die Knochenerkrankung tritt nur bei solchen Arbeitern ein, welche mit Wunden behaftet sind. Operative Eingriffe fördern bei Erkrankten erfahrungsgemäß das Auftreten der Nekrose, sie sind daher zu unterlassen, bis der Erkrankte als von der Nekrose geheilt betrachtet werden darf. Auch das Ausziehen der Zähne erfordert gleiche Vorsicht. Die Erkrankten sollen reichlich Milch erhalten und sauerstoffreiche Luft atmen, um eine rasche Ausscheidung des aufgenommenen Phosphors zu erzielen.

Magitot faßt diese Anschauungen zum Schluß noch einmal in zehn Thesen zusammen und stellt die Forderung auf, daß die Verwendung des weißen bezw. gelben Phosphors in der Zündholzbereitung verboten werden muß. (In Dänemark ist dieses Verbot seit nahezu zwei Jahrzehnten erlassen, und seit dieser Zeit die Phosphornekrose dort erloschen. Der Verkehr mit rotem Phosphor bedarf allerdings auch einiger Vorsicht, weil er durch langsame Wasseraufnahme an der Luft in leicht lösliche und dann giftig wirkende Verbindungen überführt werden kann, hat aber bislang nur ganz vereinzelt zu Krankheitserscheinungen Veranlassungen gegeben. D. Ref.).

Revue d'hygiène. Bd. XVII, Heft 12.

Die Gesundheits-Verhältnisse der Ziegelarbeiter. H. Berger macht nach kurzer Schilderung des Betriebes in Dampfziegeleien gründliche Angaben über die gesundheitlichen Schädigungen, welche durch diese hervorgerufen werden können. Die an sich schwere Berufsthätigkeit währt (mit zweistündiger Unterbrechung) von morgens 4 Uhr bis abends 8 Uhr; es kommen daher vielfach Schädigungen der Leute durch Überanstrengung vor. Weitere Gefahren sind bedingt durch äußere Gewalt, Staub, hohe Wärmegrade, raschen Wechsel von Hitze und Kälte und Unbilden der Witterung. Rheumatismen sind bei den mit der Bearbeitung des nassen Thons beschäftigten Leuten typische Erscheinungen. Neben diesen bilden die Erkrankungen der Atmungsorgane durch die Einatmung grober Staubmengen die häufigsten Fälle. Verbreitet sind ferner Magenkatarrh und Augenentzündung, eine Folge des Staubes und hoher Temperaturen. Auch die Lebenshaltung der Ziegelarbeiter (in Hinsicht auf Wohnung, Ernährung und Hautpflege) läßt zu wünschen übrig. Berger stellt die Forderung, vor allem die Arbeitszeit zu kürzen, weil einer derartigen körperlichen Überbürdung kein Arbeiter auf die Dauer gewachsen sei. Die weiteren Bedingungen zur Besserung der gegenwärtigen Gesundheitsverhältnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. An Krämpfen jeder Art Leidende und Trunksüchtige sind in Ziegeleien wegen der Gefahr von Verletzungen durch äußere Gewalt nicht zu beschäftigen.

2. Arbeitsuchende schwacher Körperbildung sind vor der Aufnahme einer ärztlichen Untersuchung zu unterwerfen und gegebenenfalls zurückzuweisen.

3. Den Arbeitern ist wöchentlich zweimal mittags Fleischkost zu beschaffen.

4. Für Beschaffung guten Trinkwassers ist Sorge zu tragen.

5. Die Arbeiter sind anzuhalten, zweimal monatlich (? warum nicht wöchentlich) ein Bad zu nehmen; stehen Gewässer hierfür nicht zur Verfügung, so sind Brausebäder auf dem Werke einzurichten.

6. Für die rheumatisch erkrankten Ziegler sind Dampfbäder empfehlenswert.

7. Die Schlafräume sollen 12 cbm Mindest-Luftraum und 4 qm Bodenfläche für jeden Ziegler gewähren, die Zahl der Bewohner ist behördlich für jeden Raum festzustellen und der Standort der Betten anzugeben. Das Übereinanderstellen der Betten und gemeinsame Benutzung derselben ist zu verbieten.

8. Für ausreichendes Waschgerät, Sauberhaltung der Betten, Wände, Fußboden, sowie für ausreichende Lüftung und erforderlichenfalls für Heizung ist Sorge zu tragen.

9. Aborte müssen in ausreichender Zahl vorhanden sein, für ihre ständige Sauberhaltung ist Sorge zu tragen und darauf hinzuwirken, daß die Notdurft ausschließlich in ihnen verrichtet wird.

10. Verbandstoffe sind vorrätig zu halten, ebenso Mittel zur Wiederbelebung, ein Aufseher soll mit den ersten Maßnahmen bei Unfällen vertraut sein.

11. Neuankommende Arbeiter aus seuchenverdächtigen Gegenden sind während der ersten Zeit genau zu beobachten, wo es angeht, getrennt unterzubringen und zu beschäftigen.

12. Beim Ausbruch ansteckender Krankheiten ist Isolierung des Betroffenen erforderlich und sofort Anzeige an den zuständigen Medizinalbeamten zu erstatten.

13. Die Einrichtung eines kleinen Krankenhauses und beim Ausbruch von Seuchen einer besonderen Baracke empfiehlt sich im Sinne der Arbeitgeber wie der Arbeitnehmer.

Deutsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. Bd. 27 Hft. 1 durch Zeitschr. d. Centralstelle für Arb.-Wohlf.-Einricht. 1895 Hft. 6.

Patentmitteilungen.

Anmeldungen Erteilungen und Löschungen deutscher Patente.

Patent-Anmeldungen.

Für die angegebenen Gegenstände haben die Nachgenannten an dem bezeichneten Tage die Erteilung eines Patentes nachgesucht. Der Gegenstand der Anmeldung ist einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt.

Bekannt gemacht im Reichs-Anzeiger vom 4. Juli 1895.

K 12293. Wilh. Kern in Rothenbach, Kr. Landshut i. Schl. — 13. Nov. 1894.
Löschvorrichtung für Grubenlampen. — Klasse 4

B. 17553. Gustav Barthel in Dresden-A — 22. April 1896.
Brennerkopf für Blaubrenner. — Klasse 34

W. 10774. Joh. Gustav Wiborgh in Stockholm; Vertr. F. C. Glaser und L. Glaser in Berlin SW., Lindenstraße 80. — 15. März 1895.
Verfahren zur Bestimmung hoher Temperaturen. — Kl. 42.

D. 6876. J. Dege in Bremen. — 22. April 1895.
Vorrichtung zur Reinigung von Sandfiltern. — Klasse 85.

8. Juli 1895.

P. 7038. Felix Plinther in Berlin Wilmersdorf, Uhlandstr. 68. — 17. August 1894.
Feuerung für staubförmigen Brennstoff. — Klasse 24.

L. 8979. Dr. Carl Gustav Patrik de Laval in Stockholm; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 3. Juli 1894
Druckunterschiedregler für hochgespannten Dampf und Wasser. Klasse 47.

C. 5516. R. Chillingworth in Nürnberg, Fabrikstr. 2. — 5. April 1895.
Verfahren zur Herstellung von Stutzen an Rohren aus Schmiedeisen, Stahl u. s. w. — Klasse 49.

11. Juli 1895.

L. 9245. Franz Lönholdt in Frankfurt a/M., Bockenheimer Landstraße 83. — 10. Sept. 1894.
Brenneranordnung für Gasluft-Heizungsöfen. — Klasse 36.

Digitized by Google

H. 15 652. Emile de Harven in Antwerpen, Avenue de Marckgrove 82; Vertr.: H. & W. Pataky in Berlin NW., Luisenstraße 25. — 25. Januar 1895.

Senkgrube mit Trennung der festen und flüssigen Abfallstoffe und mit Desinfektionsvorrichtung für dieselben. — Klasse 85.

15. Juli 1895.

T. 4267. Frederick Tyers in Carrington, England; Vertr. Otto Wolff u. H. Dummer in Dresden. — 15. Sept. 1894.

Öldampfbrenner, bei welchem die Luft im Ölbehälter durch eine Pumpe nach bekannter Art zusammengepreßt wird. — Klasse 4.

Sch. 10 598. C. Schmitz in Berlin NW., Rathenowerstraße 2. — 21. Dez. 1894.

Kohlenstaubzuführung. — Klasse 24.

H. 15 963. Hildesheimer Sparherdfabrik A. Senking in Hildesheim. — 9. April 1895.

Dampfkochkessel mit Wasserbad. — Klasse 34.

V. 2352. Ludwig Valentin in Frankfurt a/M. — 4. Febr. 1895.

Spülvorrichtung für Aborte. — Klasse 85.

W. 10 246. C. Wigand in Hannover. — 13. August 1894.

Einrichtung zum Erhitzen von Wasser für Badezwecke. — Klasse 85.

Patent-Ertheilungen.

82 814. Gasentwickler für Regenerativlampen. — Klasse 4.

J. W. Häufsler in Berlin. — Vom 6. Febr. 1895 ab.

82 745. Siebbrenner für Gasglühlicht. — Klasse 26.

Walther, Villenkolonie Grunewald bei Berlin, Wilsmannstraße 13. — Vom 29. April 1894 ab.

82 821. Selbsthätige Schlußsicherung von Gashähnen. — Kl. 26.

E. Ubrig in Westend b. Charlottenburg, Ahornallee 11. — Vom 6. April 1894 ab.

82 707. Regulirvorrichtung für Dampfheizkörper. — Klasse 36.

Frankfurter Eisengießerei u. Maschinenfabrik J. S. Fries Sohn in Frankfurt a/M.-Sachsenhausen. — Vom 24. August 1894 ab.

82 782. Dampfheizung mit Umlauf der Luft. — Klasse 36.

A. Gerlach u. P. Dunker in Dortmund, Münsterstr. 162. Vom 21. Dez. 1894 ab.

82 783. Dampfofen, dessen einzelne Elemente von unten her mit Dampf gespeist werden. — Klasse 36.

A. Lund in Kopenhagen, Rosendals Tværgade 8; Vertr.: C. Pieper u. H. Springmann in Berlin NW., Hindersinstraße 3. — Vom 1. Januar 1895 ab.

82 786. Füllofen mit Einrichtung zur Zuführung von Sekundärluft zu den Rauchgasen. — Klasse 36.

H. Bunderus in Hirzenhain. — Vom 6. Juli 1894 ab.

82 719. Dehnungsstopfbüchse für Rohre. — Klasse 47.

K. Gölsdorf u. L. Friedmann in Wien; Vertr.: F. C. Glaser u. L. Glaser in Berlin SW., Lindenstr. 80. — Vom 13. Nov. 1894 ab.

82 723. Selbsthätige Abschlußvorrichtung für die Zulaufhähne bei Badewannen. — Klasse 85.

Gebr. Müller in Berlin SW., Alte Jakobstraße 123. — Vom 27. Nov. 1894 ab.

82 763. Sich selbsthätig schließendes Ventil für Schläuche (Zusatz z. Pat. 77 102). — Klasse 85.

Dr. J. Raab in Ludwigshafen a/Rhein. — Vom 28. August 1894 ab.

82 842. Vorrichtung zum selbsthätigen Entzünden von Dampfbrennerflammen. — Klasse 4.

H. L. Schütze in Hamburg, Bleichenbrücke 6. — Vom 31. Juli 1894 ab.

82 872. Neuerung an dem durch Patent 57 439 geschützten Apparat zur Sterilisierung und Austrocknung von Tierleichen und tierischen Abfällen unter gleichzeitiger Gewinnung von Fett und Leim. — Klasse 16.

R. Heunneberg in Berlin S. — Vom 9. Febr. 1895 ab.

82 832. Kochtopf mit Heilswasserbad. — Klasse 34.

V. Baraban in Neuilly sur Seine, Frankreich; Vertreter: G. Dedreux in München. — Vom 7. Dez. 1894 ab.

82 903. Temperaturregler. — Klasse 36.

W. Schweer in Berlin NW., Kirchstr. 18. — Vom 20. Sept. 1894 ab.

82 909. Doppelt wirkender Zugregler für Niederdruck Dampfheizung mit konzentrischen Schwimmern. — Klasse 36.

C. Beutner in Bremen, Wachtstraße 20. — Vom 30. Nov. 1894 ab.

82 910. Ofen mit Rauchverbrennung. — Klasse 36.

A. Walle in Hannover, Schlägerstraße 43. — Vom 1. Dez. 1894 ab.

82 916. Kochofen mit Zugregelung (2. Zus. z. Pat. 39 754). — Kl. 36.

A. Pfleiderer in Heilbronn a/N. — Vom 24. Febr. 1895 ab.

82 853. Feuersichere Decke. — Klasse 37.

Th. Gutzeit in Königsberg i. Pr., Weidendamm 5. — Vom 7. Febr. 1895 ab.

82 863. Kehrichtbehälter. — Klasse 81.

C. Beer in Nürnberg, Maxfeldstraße 49. — Vom 3. Januar 1895 ab.

82 893. Doppelverschluß für Hähne. — Klasse 85.

Fontaine & Co. in Aachen. — Vom 15. Febr. 1895 ab.

Erloschene Patente.

67 529. Vereinigter Heiz- und Kochofen mit abnehmbarem Oberteil — Klasse 36.

71 471. Geruschverminderer für Spülkasten bei Abortanlagen. — Klasse 85.

72 311. Vorrichtung zum selbsthätigen Entleeren von Wasserleitungen und mit Wasser gekühlten Gefäßen sowie zum Regulieren des Kühlwasserzuflusses. — Klasse 85.

74 248. Vorrichtung zum Einführen gelöster Fällmittel in zu filtrierendes Wasser. — Klasse 85.

Anmeldungen und Ertheilungen österr. Patente.

Patent-Anmeldungen.

Ludwig Kasperek. 8. Juni.

Kohlenstaub-Feuerung mit beweglichem Windkasten. — Kl. 13.

S. F. Goldberger & Söhne. 4. Juli.

Automatisch wirkendes Hebelwerk zur Bethätigung von Rauchverzehrungsapparaten bei Feuerungsanlagen. — Klasse 24.

Julius Schütke. 4. Juni.

Luftzuführung bei Leucht- und Heizflammen. — Klasse 26.

R. Ditmar. 5. Juni.

Imprägnierungsflüssigkeit zur Herstellung von Glühkörpern. Klasse 26.

M. Gelbhaus. 10. Juni.

Brenner für Spiritus-Gasglühlicht. — Klasse 26.

Eduard Daus. 15. Juni.

Gasleuchtvorrichtung — Klasse 26.

Joh. Mathias Karel Pennink. 25. Juni.

Druckgaserzeuger. — Klasse 26.

Gerardus J. Ulrict. 30. Mai.

Gasofen. — Klasse 36.

Compagnie international des Procédés Adolphe Selgie. 28. Juni.

Ofen-Einrichtung zur Heizung mit flüssigen Kohlenwasserstoffen. — Klasse 36.

I. B. Rombach. 14. Juni.

Selbstkassierender Gasmesser. — Klasse 42.

Fredr. S. Salberg und M. Neumann. 22. Februar.

Verfahren und Apparate zum Sammeln, Ablagern etc. von Kehricht, Fäkalien und Abfallstoffen jeder Art unter selbstthätiger Desinfektion. — Klasse 85.

Josef Pohl. 17. Mai.

Brausekopf mit lösbarer Verbindung zwischen Brausekörper und Hals. — Klasse 85.

Patent-Ertheilungen.

Verfahren und eine Vorrichtung zur Klärung von Schmutzwasser Klasse 85.

Urban Götzenbrügger in Wien. — Vom 13. Februar 1895 ab.

Neuerung an zur Abfuhr von Fäkalien bestimmten Fässern. — Klasse 85.

Hans von Hofstrup in Hamburg. — Vom 27. Februar 1895 ab.

Ventil für Spülkasten u. dgl. — Klasse 85.

Eduard Lent in Berlin und Joh. Schlender in Steglitz. — Vom 25. Februar 1895 ab.

Anzeigevorrichtung für Rohrbrüche u. dgl. bei Hauswasserleitungen. Klasse 85.

Auszüge aus deutschen Patentschriften.

Feuerungsanlagen.

Kl. 24. Reichspatent No. 80 759 vom 11. September 1894.

J. G. A. Donnaley in Hamburg. — Feuerungsrost.

Der Rost besteht aus einer Anzahl von Segmenten *a*, welche auf einer drehbaren Welle *w* angeordnet sind. Über einen Teil der

Fig. 115.

Fig. 116.

Segmentflächen breiten sich Verstärkungen *b* aus, damit beim Drehen der Segmente die Luftzuführung geregelt, bezw. der Brennraum ganz oder teilweise entleert werden kann.

Digitized by Google

Heizung.

Kl. 36. Reichspatent No. 80111 vom 6. Juli 1894.
F. W. Bergmann in Barmen. — Heizofen mit Gasgenerator-Feuerung.

Der Ofen enthält einen als Generator dienenden Füllschacht, von dem die Gase durch Öffnungen in den Verbrennungsraum geleitet werden. In diesem werden sie durch die heifse Luft, welche aus den durch die Generatorwandungen und den Mantel gebildeten Kanälen ausströmt, entzündet und geben sodann nach ihrem Durchtritt durch die Öffnungen ihre Wärme an die Wandungen des Ofens ab.

Kl. 36. Reichspatent No. 80310 vom 12. Juni 1894.
Fr. Honben in Aachen. — Temperaturregler für Gasöfen.

Ein aus zwei verschiedenen Metallen gefertigter Ausdehnungskörper ist in einer Kapsel untergebracht, welche auf einer Seite offen und auf der andern geschlossenen Seite mit einer Öffnung versehen ist. In letztere mündet ein Abzugsrohr ein, welches mit dem Schornstein oder mit dem Abzugskanal des Gasofens behufs Durchführung der Zimmerluft durch die Kapsel verbunden ist. Um den Gasaustritt zu verhindern, ist die Kapsel gegen das Gasgehäuse durch eine Membran abgeschlossen.

Kl. 36. Reichspatent No. 80235 vom 5. November 1893.
Samuel Bernstein in Chicago. — Wasserwärmer.

Der Ofen besteht aus einem äufseren Mantel, in welchem sich zwei in einander steckende Kegelmäntel befinden, die an ihrer Spitze einen Zwischenraum für das Abziehen der Verbrennungsgase zwischen sich freilassen. Der innerste Kegelmantel bildet, da er unten verschlossen ist, eine Wasserkammer, ebenso wie der Raum zwischen dem zweiten Kegelmantel und der äufsersten Wandung; beide Kammern sind mit einander verbunden. Das Wasser wird als Regen den beiden Wasserkammern zugeführt, zwischen welchen die heifsen Verbrennungsgase eines unten befindlichen Brenners emporziehen.

Wasserleitung.

Kl. 85. Reichspatent No. 80826 vom 26. Juni 1894.
W. Zingler in Duisburg. — Vorrichtung zur beschränkten Entnahme von Wasser aus Hochdruckleitungen unter Benutzung eines Windkessels.

Der mit Gegengewicht versehene Hebel G des Auslafsventils D greift unter den Gewichtshebel F des Einlafsventils H und hebt

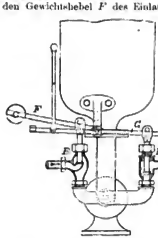


Fig. 117.

letzteres an, so dafs ein Öffnen des Auslafsventils D nicht möglich ist, ohne dafs das Einlafsventil H sich durch Freiwerden des Gewichtshebels F vorher selbsthätig schliefst. Dadurch wird einer Wasservergeudung bei der Spülung vorgebeugt.

Kl. 85. Reichspatent No. 80828 vom 21. Juli 1894.
Joh. Lud. Heinrich Tüngel in Hamburg. — Spülvorrichtung für Aborte mit bemessener Wassermenge.

Das zur Füllung des Spülkastens b dienende Ventil w wird während der Spülung durch einen mit der Zugstange p bezw. dem Spülventil A verbundenen Hebel m auf seinem Sitz gehalten, nach beendeter Spülung aber von dem Hebel m freigegeben. Es öffnet sich dann selbsthätig durch den Überdruck des Wassers, so dafs der Spülkasten b sich aus dem Behälter a füllt.

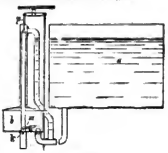


Fig. 118.

Kl. 85. Reichspatent No. 78502 vom 2. Juli 1893.
R. Prasser in Waldsee, Württemb. Vorrichtung zum Entleeren von Wasserleitungssträngen.

Am unteren Teile der Leitung ist ein Entleerungsstutzen angebracht, dessen Ventile in der Weise gekuppelt sind, dafs beim Öffnen eines Ablafshahnes das Entleerungsventil geschlossen ist. Wird dagegen durch Hochheben des Hebels H das Auslafsventil A geschlossen, so öffnet sich das Entleerungsventil B, und das Auslafsrohr Z kann sich entleeren.

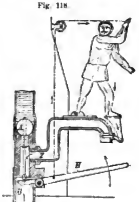


Fig. 119.

Kl. 85. Reichspatent No. 78432 vom 23. März 1894.
F. Butzke & Co., Aktiengesellschaft für Metallindustrie in Berlin. Spülvorrichtung für Aborte und dergl.

Durch Zug an dem zweiarmigen Hebel i wird das Ablaufventil e während der Benutzung des Aborts gegen seinen Sitz gedrückt. Gleichzeitig wird das doppelsitzige Füllventil p unter Einwirkung

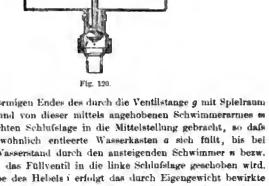


Fig. 120.

des hakenförmigen Endes des durch die Ventilstange g mit Spielraum tretenden und von dieser mittels angehobenen Schwimmerarmes m aus der rechten Schlufslage in die Mittelstellung gebracht, so dafs der für gewöhnlich entleerte Wasserkasten a sich füllt, bis bei höchstem Wasserstand durch den ansteigenden Schwimmer n bezw. dessen Arm das Füllventil in die linke Schlufslage geschoben wird. Bei Freigabe des Hebels i erfolgt das durch Eigengewicht bewirkte Öffnen des Ablafsventils e, während gleichzeitig das Füllventil durch Sinken des Schwimmers n in seine rechtsseitige Schlufsstellung zurückkehrt.

Bücherschau.

Diät-Vorschriften für Gesunde und Kranke jeder Art. Von Dr. J. Borntträger, Reg.- und Med.-Rat in Danzig. Leipzig 1895. Verlag von H. Hartung & Sohn (G. M. Herzog). Ladenpreis ℳ 2.80.

Für viele Kranke und von Krankheiten Bedrohte ist eine richtige Diät oft wichtiger als jede ärztliche Behandlung oder dergl. Für den Arzt ist es aber unmöglich, jedem Patienten genau zu sagen oder aufzuschreiben, was er zu geniefsen und was er zu

Digitized by Google

meiden hat. Er muß sich meist darauf beschränken, dem Patienten die Grundzüge der Verpflegung anzudeuten. Daß letzterer dabei nicht immer das Richtige treffen und manchmal ratlos sein wird, ist sehr erklärlich.

Es bleibt nur ein Ausweg übrig, den Ratsuchenden je nach ihrem Zustande einen bestimmten, fertigen, gedruckten Diätzettel zu übergeben, welcher möglichst vollständig aufzählt, was sie essen und trinken dürfen und was zu meiden ist.

In den 36 Diätvorschriften hat der Verfasser nicht nur diesverschiedenartigsten Krankheiten, Krankheitsanlagen und komplizierteren Diätkuren berücksichtigt, sie enthalten auch die Diätetik für die Gesunden in Epidemiezeiten.

Die Vorschriften werden als Ganzes wie einzeln abgegeben.

Fortschritte auf dem Gebiete der Architektur. Ergänzungshefte zum Handbuch der Architektur. Verlag von Arnold Bergsträsser, Darmstadt.

No. 2. Verglaste Decken und Deckenlichter. Von Adolf Schacht, Reg.-Baumstr. und Prof. Dr. Ed. Schmitt, Geh. Baurat. Mit 76 Textfiguren. 1894. Preis ℳ 2.40.

Das vorliegende Heft bildet eine Ergänzung zu Bd. 2, Heft 3 des Handbuchs der Architektur und behandelt unter den begehbaren Deckenlichtern sowohl diejenigen aus Glasplatten, wie die aus Glasprismen und -Linsen und -Hohlsteinen hergestellten.

Unter den nicht begehbaren Deckenlichtern und verglasten Decken werden sowohl die in tragende Decken-Konstruktionen eingefügten, wie auch die an Dachstühlen hängenden oder in anderer Weise damit verbundenen Deckenlichter, wie endlich auch die verglasten Decken und Deckenlichter mit besonderen Trage-Konstruktionen besprochen.

Dabei wurden nicht nur die verschiedenen Ausführungsformen einer näheren Besprechung unterzogen, es wird auch mitgeteilt, wie die Glasflächen zu reinigen und die darunter sich aufhaltenden Personen gegen herabfallende Bruchstücke zu schützen, wie das Abtropfen des Schweißwassers zu verhüten und wie die belästigenden Wirkungen der Wärmestrahlung von Glasdecken wirksam aufzuheben sind.

No. 4. Hochschulen (Universitäten und technische Hochschulen) mit besonderer Berücksichtigung der indirekten Beleuchtung von Hör- und Zeichensälen. Von Prof. Dr. Ed. Schmitt, Geh. Baurat. Preis ℳ 3.

Das Heft bildet eine Ergänzung zu Teil IV, Halbband 6, Heft 2 des Handbuches d. Arch.

Das Hauptkapitel führt dem Leser an Hand von Grundrissen und Façaden eine größere Anzahl Universitäts-Gebäude vor, wobei die inneren Einrichtungen, Heizung und namentlich Beleuchtung (natürliche und künstliche) einer eingehenden Besprechung unterzogen werden und die Arbeiten des Prof. Dr. Renk auf diesem Gebiet in den Ergebnissen zur näheren Mitteilung gelangen.

Im 2. Kapitel werden nach einer geschichtlichen Mitteilung über die technischen höheren Lehranstalten die neuerdings erst erbauten technischen Hochschulen zu Darmstadt und Graz eingehender beschrieben. Bezüglich der besonderen Einrichtungen wird meist auf das im Hauptwerk Gesagte verwiesen.

No. 6. Soziale Aufgaben der Architekten. Die Architekten sozialer Wohlfahrts-Anstalten von Theodor Goecke, Landes-Bauinspektor. Mit 35 Text-Abbild. 1895. Preis ℳ 2.40.

Das Heft ist eine Ergänzung zu Teil IV, Halbband 5, Heft 1 und 2 des Handbuches d. A.

In der interessanten Einleitung werden zunächst die Unterschiede zwischen Monumentalbau und schönem Nutzbau erörtert, und dann die Entwickelung und die Aufgaben beider geschildert. Gebäude, bei denen der Architekt aus praktischen Rücksichten fast stets an bestimmte Raumhöhen gebunden ist, sollen der monumentalen Schablone entkleidet werden. Zwar sollen Nutzbauten des architektonischen Schmuckes nicht entbehren, aber sie sollen frei vom typischen Monumentalschema und individuell ihrem Zweck entsprechend ausgestattet werden.

In den die Baudenkmäler überschriebenen Kapitel zeigt der Verfasser an einer größeren Zahl Beispielen, wie in vergangenen Jahrhunderten in den verschiedenen Ländern die Architektur sozialer Wohlfahrt dienender Gebäude ausgestaltet ist, während ein weiteres Kapitel die modernen Bestrebungen auf diesem Gebiete beleuchtet. In herber Kritik bricht der Verfasser über den in der Neuzeit bei Staats- und städtischen Bauten vielfach zur Anwendung gebrachten nüchternen Kasernenstil den Stab. Die Absicht, schöne Nutzbauten zu schaffen, habe man sehr selten erreicht. Für Gefängnisse und Arbeitshäuser habe der einfache schablonenhafte Nutzbau seine Berechtigung, allenfalls auch noch für Pfleghäuser empfindungsloser gewordener Siecher und Blödsinniger. In den übrigen Wohlfahrtsanstalten sollte dagegen unbedingt schon äußerlich das Gastliche zum vollen Ausdruck gebracht werden. Und daß dies selbst bei verhältnismäßig bescheidenen Mitteln möglich, dafür macht der Verfasser eine Anzahl in der Neuzeit ausgeführter Bauten namhaft.

No. 7. Naturwissenschaftliche Institute der Hochschulen und verwandte Anlagen. Von Prof. Dr. Ed. Schmitt, Geh. Baurat. Mit 110 Textfiguren und 1 Tafel. 1895. Preis ℳ 4.60.

Das Heft bildet eine Ergänzung zu Teil IV, Halbband 8, Heft 2 des Handbuches d. A. und enthält eine sehr wertvolle Beschreibung mustergültig angelegter und eingerichteter naturwissenschaftlicher Universitätsinstitute.

Kapitel 1 ist den physikalischen, Kap. 2 den chemischen, Kap. 3 den mineralogischen und geologischen, Kap. 4 den botanischen und Kap. 5 den zoologischen Instituten gewidmet.

In Kap. 1 sind besonders die Mitteilungen über die Einrichtung eisenfreier Räume für magnetische Untersuchungen interessant, so daß bei den Gas-, Wasser- und Heizleitungen, wie Heizkörpern nur Messing, Blei, Kupfer oder Deltametall verwendet werden darf. Ein hervorragendes Interesse bieten die im 2. Kap. beschriebenen chemischen Institute mit allen ihren besonderen Einrichtungen, als da sind Experimentiertische, Arbeitstische, Abdampfnischen, Schwefelwasserstoff-, Schmelz- und Verbrennungsräume etc., mit den dazu gehörigen Gas- und Wasserleitungen, Heizungs- und Lüftungsanlagen. Die folgenden 3 Kapitel sind von geringerem Umfange.

Soweit als angängig, hat der Verfasser im vorliegenden Heft auch über die Anlagekosten nähere Mitteilungen gemacht.

Katalog von Müllenbach & Zillessen, Fabrik und Ingenieurbureau für gesundheitstechnische Anlagen in Hamburg.

Derselbe enthält eine größere Anzahl Konstruktionen von englischen Heizkesseln, fast ausnahmslos geschweißt, mit und ohne Einmauerung, sowohl zur Heizung wie zur Warmwasserbereitung, ferner Vorwärmer, offene und geschlossene, genietete und verzinkte Tanks und Reservoire, Kochkessel, Feuergarnituren sowie alle erforderlichen Details zu Heizanlagen, z. B. glatte und gerippte Rosen, Radiatoren, Ventile, Jalousieklappen u. s. w. Außer Skizzen und Preisen gibt der Katalog auch die zum Projektieren erforderlichen Hauptabmessungen etc. Interessenten erhalten denselben gratis

Personalnachrichten.

Am 6. Juli ds. Js. verschied plötzlich, 62 Jahre alt, der wirkliche Geh. Ober-Regierungsrat und Präsident des Kaiserl. Patentamtes, Herr **Otto v. Koenen**, nachdem er kaum 3½ Jahr das Präsidium in Händen gehabt. Früher in der Finanzverwaltung Preußens und des deutschen Reiches thätig, gehörte er bereits seit 1889 dem Patentamt als ständiges Mitglied an. Unter seinem Präsidium erfuhr das Patentamt durch die am 1. October 1894 neugebildete, für Handel und Industrie hochwichtige Abteilung für Warenzeichen eine erhebliche Erweiterung. In den beteiligten Kreisen wird der Heimgang des Herrn v. Koonen tief beklagt. Als Nachfolger scheint der Geh. Rat v. Wordtke auserschen zu sein.

Für die Redaktion verantwortlich: Ingenieur G. Anklamm in Friedrichshagen bei Berlin.

Digitized by Google

GESUNDHEITS-INGENIEUR.

Unter besonderer Mitwirkung von

K. Hartmann, Baurat, Dr. Fr. Ecke, Geh. Reg.-Rat im Reichs-Versicherungs-Amt, Professor an der Techn. Hochschule in Berlin. | A. Herzberg, Königlicher Baurat, Civilingenieur in Berlin. | Professor d. Centralinstitut f. öffentl. Gesundheitspflege und Professor a. d. Techn. Hochschule in Dresden.

H. Rietschel, Geh. Reg.-Rat, Prof. a. d. Technischen Hochschule zu Berlin. | H. Schmieden, Königlicher Baurat in Berlin, a. Mitglied der Akademie des Bauwesens.

herausgegeben von

G. Anklamm,

Ingenieur und Patentanwalt zum städtischen Wasserwerke zu Friedrichshagen bei Berlin.

Verlag und Expedition: R. Oldenbourg, Verlagsbuchhandlung in München.

Der GESUNDHEITS-INGENIEUR, gegründet 1878 unter dem Titel „ROHRLEGER" durch G. Stumpf, Civilingenieur, erscheint Mitte und Ende jeden Monats.

Zuschriften, den redaktionellen Teil des Blattes betreffend, sind zu richten an Ingenieur G. ANKLAMM in Friedrichshagen bei Berlin.

Der GESUNDHEITS-INGENIEUR kann bei der Expedition München, bei allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von M. 8.— pro Semester abonniert werden.

ANZEIGEN werden von der Verlagsbuchhandlung und sämtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 20 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechend steigender Rabatt gewährt.

BEILAGEN, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigelegt.

Zuschriften, Abonnements oder den Inseratenteil betreffend, sind zu richten an die Expedition R. OLDENBOURG, München, Glückstraße 11.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München, Glückstraße 11.

Inhalt.

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen. Londoner Reiseeindrücke im Dezember. Von Aug. Oslender. (Schluß.) Mit Tafel 3. S. 237.

Vereine und Berichte. Thalsperren. S. 246.

Berichte der ständigen Referenten. Heizung und Lüftung. Von K. Schmidt, städt. Heiz-Ingenieur in Dresden (Über Ofenheizung S. 246. — Beleuchtungswesen. Von Th. Schwartze, Ingenieur in Berlin. Die Behandlung der elektrischen Glühlampe im Betriebe. S. 249. — Die Beleuchtung des Nord-Ostsee-Kanals. S. 249. — Bau- und Gesundheitspflege. Von Chr. Nußbaum, Dozent der kgl. Technischen Hochschule zu Hannover. Jahresbericht der Großherzoglich Badischen Fabrik-Inspektion S. 250. — Die Flußtrübung des Staubes der Thomasschlacke auf die Gesundheit der Arbeiter. S. 251.

Patentmitteilungen. Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen deutscher Patente. S. 252. — Anmeldungen österreichischer Patente. S. 253. — Auszüge aus deutschen Patentschriften. S. 253.

Ausstellungswesen. S. 255. — **Versammlungen.** S. 255. **Bücherschau.** S. 255. — **Personalnachrichten.** S. 256.

Nachdruck unserer Original-Abhandlungen und Mitteilungen verboten!

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.

Londoner Reiseeindrücke im Dezember.

Von **August Oslender**, Städtischer Heizungs-Ingenieur in Köln a. Rh.

(Schluß.)

(Mit Tafel 3.)

IV. Schulen.

Infolge Empfehlung meiner Behörde erhielt ich bereitwilligst Erlaubnis von der Londoner Schulverwaltung, die einschlägigen Schulhausbauten zu besichtigen. Ich will vorausschicken, daß die ganze städtische Verwaltung der englischen Metropole ein mehr oder weniger republikanisches Gepräge hat, indem es nicht eine einzelne Person ist, die über ein Bedürfnis oder eine Maßnahme in irgend einem Zweige der Verwaltung in letzter Instanz entscheidet, sondern stets eine Gruppe von Personen, ein sogenannter Board. Die Boards bestehen aus Mitgliedern der Bürgerschaft, im Ehrenamt gewählt, denen selbstredend Fachleute für die einzelnen Zweige der Verwaltung zur Seite stehen. Alle Maßnahmen gehen unmittelbar von den die Verantwortung dafür tragenden Boards aus, an die auch alle bezüglichen Wünsche und Beschwerden etc. zunächst gelangen.

Der Lordmayor von London ist im großen und ganzen nur eine Respektsperson und hat mit der eigentlichen Verwaltung der Metropole, also auch mit der Schulverwaltung sehr wenig zu thun, wie schon daraus folgt, daß derselbe in jedem Jahre neu gewählt wird. Wenn ich in dieser Frage meinen englischen Gewährsmann, der übrigens kein Wort Deutsch sprach, recht verstanden habe, so herrscht der Lordmayor nur über ein verhältnismäßig sehr kleines Gebiet der Stadt, nämlich nur über die von dem übrigen London getrennt verwaltete City. Da letztere noch nicht 50000 Einwohner zählt, und bekanntlich diese Zahl wegen der steten Wertsteigerung der Grundstücke mit jedem Jahre kleiner wird, so beeinflußt der Lordmayor kaum den hundertsten Teil Londons, allerdings den wichtigsten Teil der Stadt.

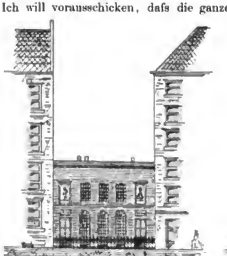


Fig. 121.

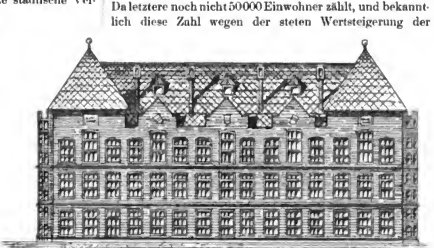


Fig. 122.

Der London-School-Board zählt 55 Mitglieder und sorgt für die geistige Entwickelung von etwa 400000 Kindern, wofür ihm jährlich etwa 30 Millionen ℳ zur Verfügung gestellt werden. Zur Bewältigung dieser Arbeit teilt der London-School-Board die Stadt in 11 Schulbezirke ein.

Zur Zeit, so versicherte mein Gewährsmann, wird der London-School-Board vom Publikum scharf angegriffen, weil derselbe dessen Wünschen hinsichtlich der

Digitized by Google

Schulventilation nicht genügend Rechnung trägt. Auf Grund meiner Praxis in diesen Dingen fafste ich eine Prüfung der Berechtigung der Klagen mit Vorsicht auf, indem es in London wie vielerorts der Fall sein könnte, dafs nämlich, wenn sonst nichts an der Einrichtung eines Gebäudes zu tadeln ist, die Tadler gerne auf die Lüftung zurückgreifen. Hier kann man wenigstens nicht immer gleich das Gegenteil beweisen. Nichtsdestoweniger machte der School-Board alle Anstrengung, den Wünschen seiner Wähler auch hinsichtlich der Lüftung nachzukommen, wie ich aus den neuesten Mafsnahmen für die im Bau begriffenen Schulen erkennen konnte. Bevor ich jedoch zu der näheren Erläuterung dieser Mafsnahmen übergehe, halte ich es für angebracht, die Grundzüge der englischen Schulanlagen noch etwas zu erläutern.

In den vorumstehenden Abbildungen (Fig. 121 u. 122), welche wie die übrigen auf Grund meiner flüchtigen Skizzen angefertigt sind, und die ich daher sämtlich von diesem Gesichtspunkt aus zu kritisieren bitte, treten uns zunächst die Schauseiten einer alten und einer neueren Londoner Schule entgegen. Die eine ältere Schule liegt in der City am Finsbury pavement, die andere kaum 1½ km hiervon entfernt an der Rosomanstreet. Nach den an beiden Schulen angebrachten Tafeln ist die erste Schule im Jahre 1834, die andere dagegen erst vor 3 Jahren erbaut. Man sieht aus den beiden Skizzen recht auffällig, wie sich die Schulbauverhältnisse in London in dem kurzen Zeitraum von 50 Jahren geändert haben. Die eine Schule dient zur Aufnahme von 50 Knaben und 50 Mädchen; die andere beherbergt bei voller Besetzung 2006 Kinder. Während die alte Schule noch annähernd in der Strafsenflucht steht, nur durch ein kleines Vorterrain von nicht über 2 m Tiefe vor der Häuserflucht zurückspringt und hier durch ein Gitter vom Trottoir abgesperrt ist, haben die neueren Schulen durchweg Höfe nach den Strafsen, eine Einrichtung, die der inzwischen so sehr gesteigerte Strafsenverkehr bedingt hat. Die Schulhöfe sind alsdann durch hohe Mauern gegen die Strafse genau in der Flucht derselben abgeschlossen. Die Grundstücke sind naturgemäfs im Weichbilde der Stadt von enormem Werte, ja teilweise ist der Boden auf viele Jahrzehnte hinaus überhaupt nicht mehr zu erwerben. Es ist ein trauriges Zeichen der Zeit, in London auf grofsen Schildern des Bauterrains zu lesen: »To be let for ninety nine years«. Nirgends wird dem Menschen deutlicher vor Augen geführt, dafs er nur Gast auf dieser Erde ist, als in diesen Anzeigen. Wo soll bei solchen Verhältnissen Raum für genügend grofse Spielplätze geschaffen werden? Aber die Not macht erfinderisch, das Gebäude selbst mufs den Platz dazu hergeben, und so verlegt man den fehlenden Hof einfach auf das Dach des Schulhauses. Diese wohl einzig in ihrer Art dastehende Einrichtung erscheint auf den ersten Blick recht ungeheuerlich, ist es bei näherem Angenschein jedoch keineswegs. Wer mit verbundenen Augen auf die Dachspielplätze der Londoner Schulen versetzt wird, soll gewifs nicht erraten, dafs er sich 3 Stockwerk hoch über dem Strafsenniveau befindet. Hier tummelt sich die junge englische Welt ebenso vergnüglich herum, wie unten auf den Spielplätzen zur ebenen Erde. Die Turnhallen und die Bedürfnishäuschen für die Kinder stehen ebenfalls auf dem Dache. Hohe Brüstungsmauern mit geschmackvoller Steinvergitterung im oberen Teile, welche zur Verhinderung eines Übersteigens noch mit besonderen Drahtgittern auf der Hofseite versehen sind, sowie der asphaltierte oder bekieste Hof lassen jedes Gefühl der Unbehaglichkeit verschwinden. Man wird in den Gedanken förmlich eingewiegt, der Aufenthalt sei zur ebenen Erde. Was man nach unseren Begriffen einzig vermissen könnte, das wären die Schulhofbäume: aber die gibt es in London ebenso wenig unten auf den Schulhöfen wie auf den Strafsen der Verkehrsstadt überhaupt. Auf dem Dache ist die Luft naturgemäfs mindestens so gut wie unten auf der Strafse, zumal aufser der Heizperiode, und schliefslich sind die Herstellungskosten eines derartigen Dachschulhofes auch nicht so sehr gewichtig, wenn man bedenkt, dafs die Anlage einer Abdeckung als Dach für das Gebäude ja niemals zu umgehen ist. Noch ein Umstand rechtfertigt die Anlage des Spielplatzes auf dem Dache, das ist die Benutzungsweise der Schule und die hierdurch bedingte Anlage des Schulgrundrisses.

Die Kinder werden in London bereits nach vollendetem 3. Lebensjahre von den Eltern zur Schule gebracht. Demgemäfs hat jede Schule für diese ganz jungen (3 bis 4 Jahre alten) Sprölslinge eine besondere Klasse: den Baby-Raum. Bis zum 7. Lebensjahre werden Knaben und Mädchen unter dem Sammelnamen »infants« in gemeinschaftlichen Räumen unterrichtet, wobei also Knaben und Mädchen zusammensitzen. Erst nach vollendetem 7. Lebensjahre findet eine Trennung nach Geschlechtern statt. — Dieser grundlegenden Unterscheidung gemäfs sind die Kinder im Schulgebäude verteilt, und zwar befinden sich die infants mit den babys im Erdgeschofs, die girls im 1. Stockwerk, und die boys in der 2. Etage. Es ist also, bautechnisch ausgedrückt, eine horizontale Raumverteilung vorgenommen, während wir hier, wie bekannt, die vertikale Teilung der Schule durchführen, d. h. die Mädchen in dem einen Schulflügel und die Knaben in dem anderen unterbringen. Die Art der Verteilung der Schulkinder in London ist natürlich auch auf die Ausbildung des Schulgrundrisses von wesentlichem Einfluls und legt die Schaffung eines Spielplatzes auf dem Dachboden für die dort in nächster Nähe, im 2. Stockwerk befindlichen Knaben aufserordentlich nahe. Es bleiben alsdann den Mädchen und infants die Höfe zur ebenen Erde. Die Ausbildung des Grundrisses jedes Stockwerks geschieht nach folgenden Gesichtspunkten.

In London hält man ebenso wie in Paris für durchaus erforderlich, dafs den Schulkindern ein Raum überwiesen werden mufs, in dem dieselben zunächst einmal dem Strafsenverkehr entzogen sind. Einerseits haben die Schulkinder in diesen Weltstädten verhältnismäfsig grofse Wegstrecken zurückzulegen, andererseits ist der Aufenthalt auf den Strafsen, selbst in unmittelbarer Nähe der Schule, so gefährlich, dafs es sich durchaus empfiehlt, dafs dieser Aufenthalt auf das knappste Mafs beschränkt werde. Das Schulkind mufs daher zu jeder Zeit und bei jeder Witterung ein offenes Haus finden, einen Raum, in dem es sich wohl und sicher fühlen kann. Die Versammlungshallen machen daher auch in ihrer Ausstattung

Digitized by Google

einen freundlichen, anheimelnden Eindruck und sind mit allen erforderlichen Nebenräumen, als Kleiderablage

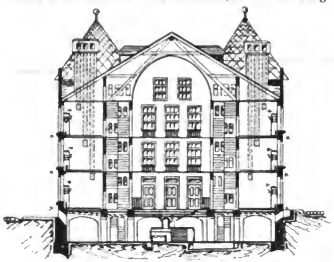


Fig. 123.

und Waschräume, stets unmittelbar verbunden. Sie haben hochgelegene Fenster, sichtbares Deckengebälk und sind meist mit Fahnen und Wappenschildern geschmückt, auch besitzen die Versammlungsräume durchweg eine

in der Schule. Dafs die einmal vorhandenen Räume zum Aufenthalt der Kinder bei schlechtem Wetter und

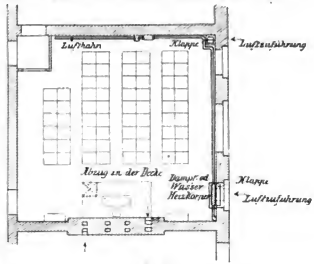


Fig. 125.

zeitweilig zu Unterrichtszwecken, als Aula und Turnsäle ausgenutzt werden, kann nicht befremden.

Um die Versammlungsräume gruppieren sich die Schulklassen und die Räume für Lehrer, ferner die

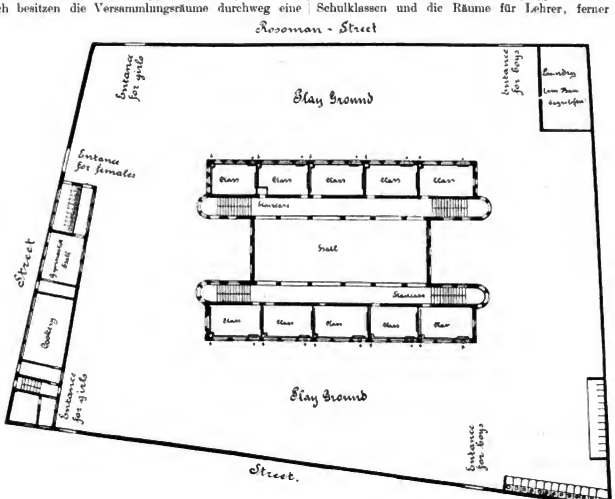


Fig. 124.

Bühne. Dies alles verleiht dem Raume ein freundliches Aussehen, stärkt das Gefühl der Zusammengehörigkeit und erleichtert den Kindern hierdurch den Aufenthalt

schon erwähnten Kleider- und Waschräume nach Angabe der Grundrisse (Fig. 124 und Tafel 3). Die Schulklassen (Fig. 125) haben im allgemeinen dieselbe Gröfse an

Digitized by Google

Grundfläche und Raum, auch dieselbe Schülerzahl wie in Deutschland. Eingerichtet ist die ganze Schule für 600 boys, 600 girls und 806 infants einschliefslich babys, im ganzen also für 2006 Schüler. Zur Zeit meines Besuches waren die für die boys bestimmten Klassen I bis X besetzt mit bezw. 37, 38, 57, 65, 53, 63, 68, 83, 50, 60, zusammen also mit 574 Schülern, sodafs also nur 26 Plätze unbesetzt waren.

Das Licht fällt durch 3 grofse Fenster von der linken Seite in die Klassen. Die Pulte sind nicht wie bei uns in 2 Gruppen aufgestellt, so dafs nur im ganzen 3 Gänge zwischen denselben entstehen, ein Mittelgang und zwei Seitengänge an den Wänden vorbei, sondern es sind stets halb soviel Pultgruppen gebildet, wie Schüler in einer Front sitzen. Jede Pultgruppe besteht demnach aus einer Anzahl von hinter einander aufgestellten Doppelpulten; zwischen jeder Doppelpultreihe verbleibt ein schmaler Gang für die Lehrpersonen, und ist hierdurch der grofse Vorteil vor unserer Anordnung erreicht, dafs jeder einzelne Schüler für den Lehrer direkt zugänglich gemacht ist. Zum Reinigen des Fufsbodens lassen sich die Pulte wie bei dem Patentpult Rettig um zwei, mit Charnieren auf dem Fufsboden befestigte Füfse umklappen. Die Lehrpersonen sitzen an einem auf einstufigem Podest stehenden Tisch. In manchen Klassen stehen die hinteren Pulte ebenfalls erhöht auf Holzpodesten. Rechts und links vom Lehrertisch befinden sich zwei einfache Schränke für Lehrmittel.

In den von mir besuchten Schulen war überall Centralheizung angelegt und zwar entweder Warmwasserheizung oder Dampfheizung. Demgemäfs standen ein und in den Eckklassen zwei gufseiserne Heizkörper ohne Vorsetzerverkleidung vor den Fensterbrüstungen des dem Lehrer zunächst gelegenen Fensters, aufserdem verlief eine 40 mm, weite Rohrschleife an der Aufsen- und Mittelwand vorbei bis zur Korridorabschlufswand (vergl. Skizze Fig. 125). Die Anschlüsse für diese Heizschlangen erfolgten jedesmal von den Zu- und Rückleitungssträngen des Heizkörpers vor der Fensterbrüstung. Die Regulierung der Klassenheizkörper geschieht im Lehrsaale selbst durch Einstellung von Ventilen; die Rohrschlangen wurden in den Lehrsälen auch entlüftet. Dafs die Baby-Klasse neben der Centralheizung auch noch einen offenen englischen Kaminofen hat, habe ich bereits oben erwähnt. Besonders zu bemerken ist, dafs sämtliche Innenwände der Schule, mit Ausnahme der Räume für die Lehrpersonen, in einer Höhe von etwa 2 m über dem Fufsboden mit glasierten Ziegelsteinen bekleidet sind. Die Farben dieser Kachelziegel sind weifs für die höher gelegenen Stellen, grün und braun für die näher dem Fufsboden liegenden Schichten. Die Klassen haben gewöhnliche Bretterfufsböden, die Versammlungsräume dagegen Parkettböden und die an die Versammlungsräume in manchen Schulen anschliefsenden Flure Terrazzofufsböden. Die Fenster der Londoner Schulen sind einfach und, wie sonst in der Stadt üblich, nicht vertikal, sondern horizontal in zwei gleiche Teile zerlegt. Der untere Teil kann nach oben vor den feststehenden Teil geschoben werden, wobei zwei kräftige Gegengewichte an Zugbändern, die über unsichtbare Rollen geführt sind, helfend eingreifen und die aufgehobene Fensterhälfte in jeder Stellung fixieren. Dafs solche Schiebefenster nicht dicht abschliefsen können, bedarf wohl kaum des Hinweises. Das Oberlicht des Fensters ist dreiteilig, und kann der mittlere Teil mittels Kurbelmechanismus in die Klasse hineingeklappt werden, wobei sich das Fenster um Charniere an der Unterkante seines Rahmens dreht. In jeder Stellung bleibt das aufgeklappte Oberlicht stehen und wird mit hinreichendem Druck an seinen festen Rahmen geprefst, so dafs ein sicherer Abschlufs zu erwarten steht. Der Bewegungsmechanismus des Oberlichtes sieht sehr sachgemäfs, wenn auch nicht gerade billig aus und veranlafste mich, den Namen der installierenden Firma, die Carron-Company in London, zu notieren. Aufser durch die Fenster findet in London zur Ventilation der Schulen noch besondere Einführung frischer Luft durch eigens zu diesem Zweck angelegte Öffnungen in den Frontmauern statt. Jede Klasse hat durchweg zwei solcher Öffnungen von etwa 25×25 cm Gröfse, aufsen vergittert und innen durch Klappen regulierbar gemacht. Die eine Frischluftzuführung mündet in einen eisernen Kasten hinter dem Heizkörper, die andere in der Ecke zwischen Mittel- und Aufsenwand in einen zu diesem Zweck angebrachten Holzkasten von etwa 2 m Höhe, und sind die Austrittsöffnungen der Frischluft in den Klassen selbst ebenfalls noch mit Drahtgitter bedeckt. Zur Abführung der Verbrauchsluft dienen die zur Reserve, d. h. für den Fall etwaiger Nichtfunktion der Centralheizung angelegten Rauchrohre für die dann aufzustellenden offenen Cheminees. Es sind demgemäfs in die Rauchröhren Jalousieklappen eingesetzt von nicht über 25×30 cm Gröfse, eine Öffnung, die nach unseren Verhältnissen entschieden zu klein ist, besonders für die Klassen des 1. und 2. Stockwerks. Wohl in Erkennung dieses Übelstandes waren daher in einer Schule für die Klassen des obersten Stockwerks, und zwar allem Anscheine gemäfs nachträglich, Öffnungen in den Decken angebracht worden von etwa 40×40 cm Gröfse, die in das Dachgeschofs einmündeten. Warum der oben erwähnte grofse luftige Versammlungsraum nicht zur Ventilation ausgenutzt wird, fiel mir bei Besichtigung der Londoner Schulhausventilationen auf. Neben der üblichen Auswahl an Karten, Tafeln etc. in jeder Schulklasse war in einer Schule noch eine Wanduhr mit Alarmglocke bemerkenswert, welche an der dem Lehrer gegenüberliegenden Wandmitte befestigt ist. Die Uhr ist mit einer korrespondierenden im Lehrerzimmer durch Leitungsdrähte verbunden, so dafs der Stundenwechsel durch Ertönen der Glocke in jeder Klasse selbstthätig angemeldet wird.

Die Heizung der Versammlungsräume wird genau so wie die der Klassen durch freistehende Heizkörper bewirkt, die auch meist hier vor den Fensterbrüstungen stehen (vergl. Fig. 124).

Neben den Versammlungsräumen und gleichzeitig nahe den Treppenaufgängen liegen die Kleider- und Waschräume. Dieselben sind nur halb so hoch wie die Schulklassen, vielleicht 2,2 m im Lichten, aber gut beleuchtet. Mit derselben Anzahl kleiner Fenster versehen sind die darüber befindlichen, ebenfalls 2,2 m hohen Aufenthaltsräume für das Lehrpersonal. Die Lehrerräume

Digitized by Google

sind von den Treppenpodesten aus zugänglich und haben bei einer Grundrissanordnung nach Angabe der Richard-Street-School (Tafel 3) ein kleines Fenster nach der Versammlungshalle, um von hier aus eventuell die Aufsicht über die Schüler in der Halle ausüben zu können. In jedem Lehrerraum befindet sich ausser dem Inventar an Tischen, Stühlen und Schränken eine Waschtoilette mit Spiegel und, meistens in einer entsprechend verkleideten Wandnische angebracht, ein Kochherd mit 2 Kochlöchern und ein Backofen. Centralheizung ist in den Lehrerräumen nicht vorhanden. Über dem Tisch in der Mitte des Raumes sind 2 Gasflammen angebracht.

Die Waschräume sind in manchen Schulen in die Kleiderräume eingebaut und dann durch Lattenverschläge von diesen abgeteilt. Die Waschbecken für die Schulkinder stehen stets an der Wand in einer Reihe neben-

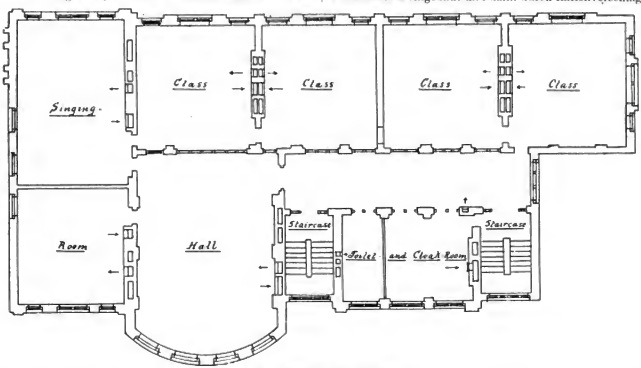


Fig. 126. 1. Stockwerk. (Beel-Street-School.)

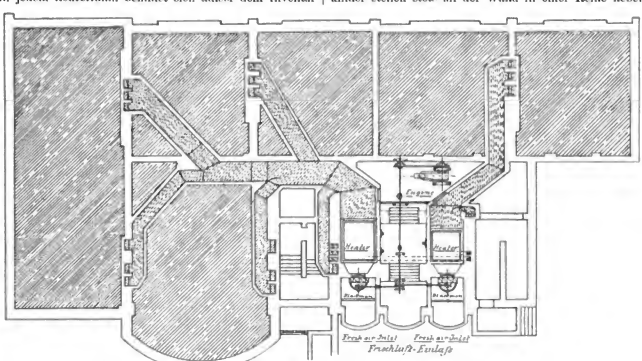


Fig. 127. Beel-Street-School (Kellergrundriss).

einander als feste weisse Porzellanbecken (keine Kippbecken) auf schwarzer Schiefer- oder Marmorplatte montiert, und hat jedes Becken eine besondere messingene Einlaufhülle, welche bei ihrem Austritt aus der gemein

Digitized by Google

schaftlichen Waschtischplatte mittels Druckknopfventils mit der Wasserleitung in Verbindung steht. Das Wasser wird mittels aufhebbaren Fufsventils aus dem Becken entfernt. Ein vom Lehrer oder Schuldiener zu handhabender, den Zufluss sämtlicher Becken beherrschender Absperrhahn schützt vor unbefugter oder unvorschriftsmäfsiger Benutzung der Waschtoiletten. Am Ende der Becken schliefst sich, etwas tiefer als diese angelegt, ein gufseisernes Ausgufsbecken an, ebenfalls mit Abdeckplatte versehen mit darüber befindlichem messingenem Zapfhahn. — Die Kleiderhaken in den Aborträumen bestehen aus frei stehenden Eisengestellen, so dafs die Wände von den Kleidern unberührt bleiben. Sowohl Kleider- als Waschräume waren in den besichtigten Schulen überall mit Centralheizung versorgt und sind stets gelüftet. Die Abluftleinströmung befindet sich hinter vergittertem Rahmen unmittelbar unter der Decke. Kleider- und Waschräume sind verschliefsbar.

Von dem Schulgebäude ist meist nur ein geringer Teil unterkellert, nur soviel, wie für Unterbringung der Centralheizung unbedingt erforderlich ist; insbesondere fielen mir die sehr kleinen Kohlenräume auf. Man heizt durchweg auf Planrosten mit englischer Kohle, Kokefeuerung habe ich nirgendwo in London angetroffen.

Die neueste Schule wird mit Luftheizung versorgt und zwar mit Pulsionsluftheizung. Durch die Liebenswürdigkeit der installierenden Firma ist es mir möglich geworden, die Pläne dieser Schule, soweit als es für die Leser dieses Aufsatzes von Interesse sein kann, hier anzufügen. (Fig. 126 und 127). Die vor 2 Jahren eröffnete High-Middelton-School (Fig. 123) hat Dampfheizung, und die dargestellte Schule an der Richard-Street (Tafel 3) hat Warmwasserheizung. Eine Stetigkeit hat sich somit bei der Verwaltungsstelle für die Londoner Centralheizungsanlagen noch nicht gebildet; man probiert ersichtlich noch mit den Schulhausheizungen herum, genau so wie in Paris. Niederdruckdampfheizungen mit selbstthätiger Regulierung scheint man in London nicht zu kennen, wenigstens habe ich nichts derartiges dort entdecken können.

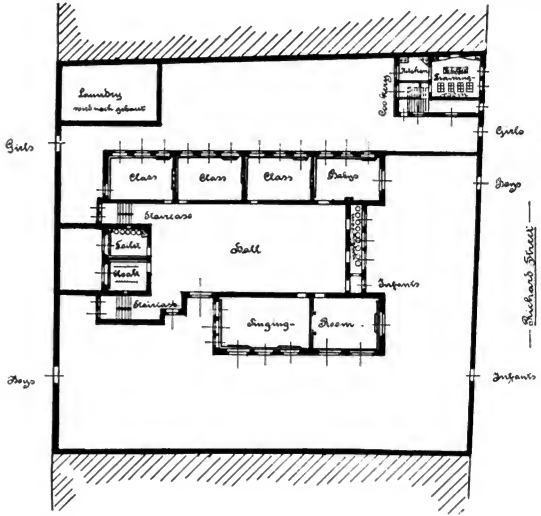
Die 2 Jahre alte Dampfheizung in der High-Middelton-School hat einen liegenden Flammrohrkessel mit eingezogenen Siederöhren, der genau so wie ein Hochdruckdampfkessel eingemauert ist. Die normale Kesselspannung beträgt 25 $\frac{lb}{}$ pro $\square''$, also 1,76 Atm. Der Kessel liegt im Keller des Gebäudes, was bekanntlich nach unseren Kesselgesetzen ganz unstatthaft sein würde. Dafs wir es mit einem regelrechten Hochdruckdampfkessel zu thun haben, zeigen uns die neben dem Kessel aufgestellten Speiseapparate: der Injektor und die Dampfspeisepumpe, sowie die Ausrüstung des Kessels. Vor der Stirnwand sind die 3 Probierhähne und 2 schrägliegende Wasserstandsgläser angebracht; am Fufse der Stirnwand bemerkt man das niederschraubbare Speiseventil und über dem Mauerwerk erhebt sich der anschnliche Dampfdom mit den beiden Abgangsstutzen für die Dampfentnahme, von zwei mächtigen Absperrventilen beherrscht. 2 Krümmer, an den Dampfdom genietet, tragen als Konsolen die hebelbelasteten Sicherheitsventile. Neben dem Kessel liegt in einem besonderen Raum, und zwar nahe der Decke desselben befestigt, ein mit Wärmeschutzmasse bekleideter Boiler, in den die Kondenswasserstränge aus den verschiedenen Gebäudeteilen einmünden. Die grofse Zahl der Rohrstränge legt die Vermutung nahe, dafs jeder Vertikalstrang der Dampfverteilung seinen besonderen Kondenswasserstrang hat. Die vor Einmündung der Kondenswasserstränge in den Boiler eingeschalteten Ventile scheinen die Kondenstöpfe vertreten zu müssen, indem man durch Drosselung der Ventile und durch kleine Wasserschenkel einem Überströmen von Dampf in den Boiler entgegenarbeitet. Der Boiler hat seinen eigenen Wasserstand, ein Sicherheitsventil und seinen besonderen Lufthahn. Das Wasser desselben fliefst den Speiseapparaten im natürlichen Gefälle zu. Die entgegengesetzte Bewegung des Wassers infolge des Kesseldrucks verhindert ein Rückschlagventil in der Boilerabflufsleitung. Als Konstrukteur des Kessels wurde mir der städt. Ingenieur des London School Board, Millington, als ausführende Firma John Groundy, Engineer, London and Tildesley, angegeben. Die Umhüllung der Rohrleitung gegen Wärmeverlust bestand aus Filzstoffen. Dasselbe Material wird bei den Warmwasserheizungsleitungen angewendet, wie ich in der Richard-Street-School feststellen konnte.

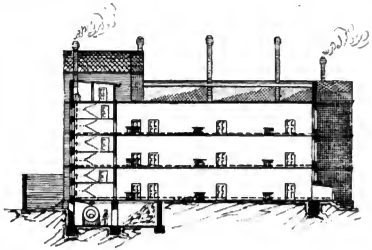
In letzterer Schule befindet sich eine Warmwasserheizung, die hinsichtlich der Kessel, Heizkörper und Regulierungen der letzteren genau so angelegt ist, wie die Dampfheizung in der High-Middelton-School. Da der Kessel als Warmwasserkessel betrieben wird, so fehlen ihm selbstverständlich die zum Hochdruckdampfkesselbetrieb gehörigen Armaturstücke und die Kesselspeiseapparate; sonst ist der Kessel genau so wie der Dampfkessel als Flammrohrkessel mit eingezogenen Siederöhren gebaut und eingemauert, auch von derselben Firma geliefert. Die Heizkörper sind ebenfalls in Form und Aufstellung genau denen in der High-Middelton-School nachgebildet, selbst der Einlafs frischer Aufsenluft an die Heizkörper ist genau so wie dort ausgeführt. Da wir es in der Richard-Street-School mit Warmwasserheizung zu thun haben, so ist letzterer Umstand besonders bemerkenswert, und weifs ich nicht, ob es Nachlässigkeit oder Absicht war, dafs man so wenig Wert auf die Handhabung dieser Ventilationsklappen legte. Ich habe den Schuldiener erst von dem Vorhandensein solcher Lufteinlafsvorrichtungen überzeugt und ihn in der Handhabung der dazu gehörigen Klappen unterwiesen. Vielleicht ist dem Manne dafür später die Heizung an der Stelle eingefroren, da es an meinem Besuchstage sehr kalt war, und die Heizung wegen der Schulferien erst am folgenden Tage in Betrieb gesetzt werden sollte. Der verhältnismäfsig kleine Kessel, die im Hinblick auf diesen noch kleineren Kellerräume für Heizerstand und Brennmateriallagerung, die Lage der Räume zu einander, alles das machte einen sehr beängstigenden Eindruck für den glatten Heizbetrieb. Ich konnte mich für die ganze Anlage durchaus nicht begeistern; selbst wenn ich erwog, dafs man sich in England mit geringeren Innentemperaturen als bei uns begnügt, kamen mir Kessel und Kohlenräume viel zu klein vor. — Die Klassen sollen zu Beginn des Unterrichtes circa 15° C. haben, während bei uns bekanntlich 17 —18° obligatorisch ist.

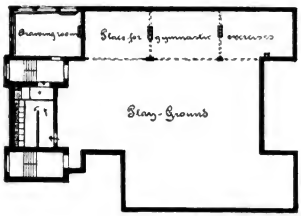
Schulbäder sind in den Londoner Schulen nicht vorhanden. Lehrerwohnungen habe ich ebenfalls bei

Digitized by Google

Richard-Street-School. Islington-London.







Druck von R. Oldenbourg in München.

Digitized by Google

Digitized by Google

keiner der besichtigten Schulen gefunden, wohl aber besitzen die meisten Schulen eine mit derselben verbundene Kochschule und neuerdings auch eine Waschschule. — Leider waren die Waschschulbauten, welche wie die Kochschulen getrennt von dem Schulgebäude auf dem Schulhofe untergebracht sind, bei den von mir besuchten Schulen noch nicht ganz vollendet, so dafs ich keine Beschreibung davon geben kann. Wohl habe ich im Nordosten Londons eine Privatwaschanstalt in Augenschein genommen, die nach unseren Begriffen beinahe alles zu wünschen übrig liefs und nur auf gröfsten, augenblicklichen Gewinnst bei kleinster Kapitalanlage berechnet zu sein schien. Den Kessel unterstützte beispielsweise daselbst eine im offenen Schuppen stehende Lokomobile; in die Nähe der Dampfmaschine sich zu wagen erschien lebensgefährlich; die Waschmaschinen waren aus Holzlatten zusammengesetzt, und der Trockenraum bestand aus einem niedrigen Holzkasten, der nach vorne mit einer Schiebethür verschliefsbar war, und in den die Wäsche sämtlich von Hand aus hineingetragen und aufgehängt werden mufste, eine Thätigkeit, bei welcher der Arbeiter jedesmal ein russisches Bad gratis erhält.

Die Kochschulen sind dagegen in den von mir besuchten Schulen vollendet und wie folgt angelegt und ausgestattet. Wie die Grundrifsskizze der Richard-Street-School (Tafel 3) zeigt, liegen Koch- und Waschschulen (Cookery und Laundry) immer unmittelbar an der Strafse, und haben dieselben stets einen besonderen, von hier aus direkt erreichbaren Eingang. Der Unterricht wird nach der daselbst angebrachten Tafel täglich, mit Ausnahme der Sonn- und Feiertage morgens von 9—12 Uhr und nachmittags von 2—4½ Uhr erteilt. Über der Kochschule befindet sich in der High-Middelton-School ein Handarbeitssaal und in der Richard-Street-School die Schuldienerwohnung. Die Kochschule besteht aus 3 Räumen, nämlich aus dem zweifenstrigen Hauptraum als Lehrsaal für den theoretischen und den allgemeinen praktischen Unterricht, der Hausküche für den speziell praktischen Unterricht in Zubereitung der Speisen für bürgerliche Verhältnisse und aus den Nebenräumen mit Waschtoilette, Kleiderablage und Klosett (vergl. Skizze, Tafel 3). Der Lehrsaal enthält 24 Sitzplätze nach Art der gewöhnlichen Schulpulte, die hier gerade so wie in den Schulklassen als Doppelpulte mit Zwischengängen aufgestellt sind, so dafs jede Schülerin von der Lehrerin direkt erreichbar ist. Es stehen also 3 Doppelpulte hintereinander, und sind 4 Pultgruppen gebildet. In etwa 2 m Entfernung von der vordersten Sitzreihe steht mit dieser parallel ein kräftiger Eichenholzbüffettisch. Noch weiter nach hinten an der rückwärts gelegenen Wand befinden sich die beiden Herde und die notwendigen Schränke. In der Mitte des Büffettisches hat der Gasgrillherd von der Firma F. Fletcher & Cie. in Warrington (York-Shire) seinen Platz. Derselbe ist mit allen Einrichtungen ausgestattet, welche die Geheimnisse der modernen Kochkunst erforderlich machen. Daneben sind Bratöfen mit Gasheizungsbetrieb und Schränke zur Aufbewahrung der Speisen angebracht. Der eingebaute Herd für Steinkohlenfeuerung an der Rückwand hat 3 Kochlöcher und einen Bratofen nebst dem erforderlichen Gerät. Daneben steht ein sehr hoher, geräumiger Küchenschrank, und links neben diesem befindet sich ein zweiter Herd für Wasserbäder. — Durch eine unverschlossene Wandöffnung gelangt man in die neben der Lehrküche gelegene englische Hausküche (vergl. Grundrifsskizze Tafel 3). Dieselbe ist räumlich sehr klein bemessen, hat nur ein Fenster nach dem Hofe zu und dürfte wohl den beschränkten Raumverhältnissen in den bürgerlichen Wohnungen Londons mit Absicht ganz nachgeahmt sein. Die Ausstattung einer englischen Familienküche ist von der deutschen wenig verschieden. Die Wasch- und Kleiderablegeräume sind in der Kochschule genau so wie in den Hauptschulgebäuden und obiger Beschreibung eingerichtet, auch sind hier sowohl wie in den übrigen Kochunterrichtsräumen glasierte Ziegelsteine zur Wandverkleidung verwendet. Besondere Heizeinrichtungen sah ich in der Kochschule nicht, jedenfalls rechnet man auf die Wärmeabgabe der Kochherde in den Lehrräumen, auch fand ich, abgesehen von der kleinen Ventilationsklappe nahe der Decke, keine wirksamen Abzugsvorrichtungen für Rauch und Wrasen, deren Mangel sich hier zur Unterrichtszeit wohl fühlbar machen dürfte. Wenn ich die Schuldienerfrau, welche mir in Vertretung ihres Mannes all diese schönen und praktischen Einrichtungen mit gutem Verständnis und grofser Sachliebe erläuterte, recht verstanden habe, so werden jedesmal 24 Schülerinnen in der Kochtheorie unterrichtet, während die übrigen sich in der praktischen Verwertung ihrer Kenntnisse und Aneignung der erforderlichen Geschicklichkeit an den oben beschriebenen Einrichtungen üben und unterweisen lassen.

Zum Schlusse meines Berichtes über die Londoner Unterrichtsanstalten möchte ich mir noch einige Bemerkungen über die neueste englische Schule erlauben, welche zur Zeit meines Besuches auf der Baustelle an der Deal-Street bis zum Dachgeschofs gediehen war. Der Grundrifs dieser Schule hat eine jedenfalls durch die Grundstücksform bedingte Abnormalität insofern, als der Versammlungsraum nicht, wie sonst üblich, im Mittelpunkt der Schule, sondern etwas seitlich verschoben erscheint. Hierdurch ist an Gebäudetiefe erheblich gespart und gleichzeitig eine ergiebigere Beleuchtung des Versammlungsraumes erzielt (Fig. 126 u. 127). Besonders erwähnenswert ist bei der Schule die Thatsache, dafs eben diese neueste Schule in London nicht mit Warmwasserheizung und nicht mit Dampfheizung, sondern mit Luftheizung erwärmt wird. Was hierzu speziell Veranlassung gegeben hat, ist mir nicht bekannt geworden. Ich schliefse aus den Bemerkungen des Direktors der ausführenden Gesellschaft, dafs der London-School-Board bei Wahl dieses Heizsystems hauptsächlich der gesicherteren Ventilation zuliebe die alten Bahnen verlassen hat und zur Luftheizung übergegangen ist. Dieser Wahl des School-Board kann ich als Fachmann im Prinzip nur beistimmen, wenn ich mich auch mit den Einzelheiten des gewählten Systems nicht einverstanden erklären kann. Es ist unter Fachgenossen kein Geheimnis, dafs Luftheizung im allgemeinen das geeignetste Heizsystem für Schulen ist. Ob Feuerluftheizung oder Dampfluftheizung gewählt werden mufs, richtet sich m. E. hauptsächlich nach der Gröfse der Fachkenntnis der Personen, denen der Heizbetrieb für die zu erbauende Schule unterstellt wird.

Digitized by Google

Wenn ein fachmännisch geschultes und genügend beaufsichtigtes Personal dem Schulheizbetriebe zur Verfügung steht, so ziehe ich auf Grund meiner langjährigen Praxis Feuerluftheizung vor. Ist ersteres nicht der Fall, so mag man zu der in der Anlage erheblich kostspieligeren und im Betriebe bei gleich ergiebiger Ventilation ebenfalls teueren Niederdruckdampfheizung greifen. Im übrigen ist stets vor Augen zu halten, dafs es Feuerluftheizungen sowohl wie Dampfluftheizungen in jeder Abstufung der Qualität gibt, und dafs man sich am besten vor schlechten Heizanlagen, wie wohl bei jeder Sache, dadurch schützt, dafs man vor Ausführung derselben das unbefangene und unparteiische Urteil wirklicher Spezialfachleute hört, denen eine genügende theoretische Ausbildung und vor allem eine hinreichende praktisch bewährte Thätigkeit empfehlend zur Seite steht.

Der London-School-Board greift zur mechanischen Ventilation. Wer sich diesen Luxus erlauben kann, fährt gut dabei, sofern er gleichzeitig die richtige Auswahl im Bedienungspersonal für den Motor und die Ventilatoren trifft. Die Ventilation der Schule ist bei mechanischem Antrieb zweifellos bei jeder Witterung gesichert und zumal beim Pulsionsbetrieb nur von dem richtigen Gang der Ventilatoren abhängig. Eine andere Frage ist die, ob die mechanische Ventilation unbedingt notwendig für Schulen ist, und wie sich der Betrieb solcher Einrichtungen mit Schuldienern als Maschinisten gestaltet, schliefslich, ob die ökonomische Seite bei derartiger Einrichtung auch gewahrt ist. Die beiden letzten Fragen mufs die Erfahrung beantworten, die erste Frage der unbedingten Notwendigkeit der mechanischen Ventilation mufs ich verneinen. Es ist nicht erforderlich, zur mechanischen Ventilation der Schulräume zu greifen, falls man an der bekannten Anforderung festhält, den Luftwechsel auf 10—25 cbm stündlich pro Kopf bei Aufsentemperaturen bis zu + 5 ° C. zu bemessen. Es lassen sich hierbei stets die erforderlichen Kanäle unterbringen unter Annahme des natürlichen Auftriebs als bewegende Kraft zur Herbeiführung der Ventilation; ebenso kann hierbei allen anderen berechtigten Anforderungen hinsichtlich der Luftverteilung und Reinigung, der Luftbefeuchtung etc. Genüge geleistet werden, wie die zahlreichen, voll in der Hinsicht befriedigenden Anlagen in Deutschland zeigen.

Zu der näheren Beschreibung der Anlage übergehend, kann ich mein Befremden darüber nicht verhehlen, dafs die Luft vor dem Eintritt in die Ventilatoren nicht einer gewissen Reinigung unterworfen wird, was doch nirgendwo notwendiger als in London sein dürfte. Es fehlen m. E. ferner die Luftbefeuchtungsapparate nach erfolgter Erwärmung der Luft, und schliefslich scheint die versteckte Lage des Motors im Keller auch nicht gerade sehr glücklich gewählt zu sein. — Es ist bekannt, dafs Gasmotoren, wenn auch noch so peinlich genau gearbeitet, alle mehr oder weniger einen unangenehmen Geruch verbreiten. Die bei der reibenden Bewegung nicht zu vermeidende Wärmeentwicklung, die Heizkraft des treibenden Gasgemisches im Motorcylinder, endlich die Gaszuleitung und die Ableitung der Auspufsgase: alles das trägt dazu bei, dafs die Umgebungsluft des Motors sich verschlechtert, und es wird daher bei der gewählten Neunhöge unvermeidlich sein, den Motorenraum ebenfalls mechanisch zu ventilieren, um ein Überströmen des Geruches in das Gebäude zu verhindern. Man wende gar nicht ein, dafs ja der Motorenraum abgeschlossen ist gegen die übrigen Räume, dafs ebenso die Heizräume und Luftleitungskanäle abgemauert sind; denn luftdichtes Mauerwerk gibt es nun einmal nicht, zumal dann nicht, wenn dasselbe wie bei Heizkammern und Warmluftkanälen sehr wechselnden Temperaturen ausgesetzt ist. Besser wäre daher für den Motor ein Raum an der Aufsenwand des Grundstücks gewählt worden. Was ferner bei der vorliegenden Anlage meine Bedenken erregt, das ist die Bauart der Heizapparate selbst. Jeder derselben besteht aus zwei durchlochten Stirnplatten mit eingewalzten Siederöhren, woran sich die Luftverteilungskanäle anschliefsen, und aus der unter den Siederohren angebrachten Kokefeuerung für Planrostbetrieb. Die Feuerung wirkt also gerade in umgekehrter Weise wie bei den auf dem Kontinent gebräuchlichen Luftheizapparaten. Während nämlich auf dem Festlande gewöhnlich die Aufsenseite von Hohlkörpern als Heizfläche zur Wärmeabgabe ausgenutzt wird, indem man durch die Hohlkörper selbst heifsere Medien, als: Feuergase, erwärmtes Wasser, Dampf leitet, so heizt man in den englischen Apparaten für die neue Londoner Schule gerade umgekehrt, d. h. man leitet durch die Hohlkörper das zu heizende Medium und erwärmt die äufseren Flächen der Hohlkörper, die in dem vorliegenden Falle aus schmiedeeisernen Röhren bestehen. Schon die Gesetze der Wärmeübertragung zeigen, dafs unsere Methode der englischen überlegen ist. Der Schwerpunkt der Heizkunst liegt nicht darin, den heizenden Körpern Wärme mitzuteilen, als vielmehr darin, denselben die mitgeteilte Wärme auf die zweckmäfsigste Weise zu entziehen. Jeder Körper kann viel mehr Wärme in der Zeiteinheit aufnehmen, als er abzugeben vermag, wie jedem praktischen Heiztechniker bekannt ist. Heizt man z. B. ein im Luftraum befindliches schmiedeeisernes Rohr mit Feuergasen, so gibt dasselbe pro Quadratmeter seiner äufseren Oberfläche etwa 2—3000 W. E. ab; legt man dasselbe Rohr, auf dieselbe Weise geheizt, in Wasser, etwa in der Form eines Flammrohres im Dampfkessel, so steigt seine Wärmeabgabe auf das 4—6fache. Noch drastischer ist der Versuch bei Anwendung von Dampf statt Feuergasen als wärmeeinführendes Medium. 1 qm Dampfspirale in Zimmerluft gibt durchschnittlich 1000 bis 1200 W. E. pro Stunde ab; dieselbe Dampfspirale liefert in Wasser unter Umständen das 30—40fache davon. Das alles weist uns darauf hin, die wärmeabgebende Fläche gröfser als die wärmeaufnehmende zu machen, welchem Streben wir bekanntermafsen unsere Rippenheizkörper verdanken. Im Widerspruch mit dieser Anschauung stehen die englischen Luftheizapparate, bei denen die wärmeaufnehmende Fläche erheblich gröfser ist als die wärmeabgebende. — Was ferner bei den vorliegenden englischen Kaloriferen zu Nachdenken Veranlassung gibt, das ist die Haltbarkeit der untersten Heizrohre, welche sehr nahe über der Stichflamme liegen und daher infolge unvollkommener Kühlung bei langsam gehendem Ventilator sehr leicht verbrennen,

Digitized by Google

jedenfalls alsdann überhitzte Luft liefern. Auch die dauernde Rauchsicherheit der englischen Kaloriferen ist nicht über allem Zweifel erhaben. Es ist klar, dafs die dem Rost zunächst gelegenen Luftleitungsrohre erheblich heifser sein werden als die oberen, und dafs dieselben infolgedessen ganz anderen Ausdehnungsverhältnissen unterliegen als diese, ein Umstand, der bei der erheblichen Länge der Rohre wohl ins Gewicht fällt. Da nun aber alle Röhren in gleicher Länge eingewalzt werden,

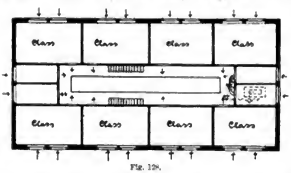


Fig. 128.

so findet ein beständiges Arbeiten des ganzen Heizapparates gegen seine Dichtungen statt, dem er zweifelsohne auf die Dauer nicht widerstehen kann. Wohl wird die Gefahr des Übertretens von Rauchgasen in die Heiz- und Ventilationsluft dadurch erheblich vermindert, dafs für gewöhnlich die gröfsere Pressung im Innern der Röhren vorhanden ist; jedoch ist das umgekehrte Verhältnis bei gut ziehenden Abzugskanälen in den beheizten Räumen gar nicht ausgeschlossen. Kurzum, ich ziehe unsere von innen nach aufsen heizenden Kaloriferen den englischen entschieden vor. Die Wärmeausnutzung der mit Koke zu heizenden Öfen soll eine sehr grofse sein, hauptsächlich wohl infolge der grofsen Luftgeschwindigkeit an den wärmeabgebenden Flächen und der guten Luftverteilung in den Apparaten. Mit 12—15 ℳ (5,44 bis 6,8 kg) Koke sollen 1000 cbf (28,3 cbm) Luft um 100° F. = 37,8° C. pro Minute erwärmt werden. Diese Leistung soll durch praktische Versuche erwiesen sein. — Im Hauptkanal herrscht eine Luftgeschwindigkeit von 800' (274 m) pro Minute, und wird die Luft hier bis auf + 60° F. = 15,55° C. erwärmt, wobei 65° F. = 18,33° C. als höchste zulässige Temperatur vertraglich vorgeschrieben ist. Ebenfalls ausbedungen ist die Einführung von 1000 bis 1500 cbf = 28,31—42,47 cbm Ventilationsluft pro Kopf und Std. Demgemäfs haben die Heizapparate 117 bezw. 90 qm Heizfläche und ihre Ventilatoren je 1,25 m Durchm. Zur Beurteilung der Kosten für eine derartige Anlage notiere ich die Angabe der Fabrikanten, dafs eine derartig angelegte Heiz- und Ventilationsanlage von 240000 cbf = circa 6000 cbm stündlicher Leistungsfähigkeit, wozu ein Kalorifere von 130 qm Heizfläche erforderlich ist, mit Motor, aber ohne Mauerwerk, rd. 12000 ℳ kostet. — Die Ein- und Ausströmungsöffnungen der Luft erhalten in den Klassen Jalousieklappen mit Gitter an den in den Zeichnungen angegebenen Stellen und Höhenlagen zum Fufsboden. Bemerkenswert ist, dafs die Abzugskanäle nur Einströmungen über der Fufsbodenleiste haben, nicht aber auch solche an der Decke. Die Luft soll mit einer Geschwindigkeit von 1,83—2,44 m pro Sekunde in die Klasse eintreten. Die Abzugskanäle sind so bemessen, dafs dieselben für die Hälfte dieser Geschwindigkeit ausreichen. Dieselben gehen über Dach und erhalten hier keine Deflektoren, wohl aber eine Abdeckung mit seitlichen Luftaustrittsöffnungen. Ob Luftverteilungsklappen in die Zuströmungskanäle eingesetzt werden, ist mir nicht bekannt, jedenfalls sind dieselben sehr erwünscht, wenn nicht sogar notwendig.

In der Skizze (Fig. 128) führe ich noch eine zweite englische Schule an, welche von derselben Gesellschaft eingerichtet ist und, da selbige die Übelstände der vorbesprochenen fast alle vermeidet, wohl Beachtung verdient. Die Schule liegt in Paisley in Schottland und hat statt der Röhrenkaloriferen örtliche Dampfheizkörper in den Fensterbrüstungen.

An der Ausführung des Mauerwerks und speziell an der Herstellung der Kanäle des englischen Schulbaues könnten wir uns speziell am Rhein ein Beispiel nehmen. Die englischen Ziegel sind kleiner, aber dicker als unsere Normalziegel, nämlich 23 cm lang, 11 cm breit und 8 cm hoch. Gemauert wurde in der Schule an der Deal-Street ausschliefslich mit Zementmörtel (1 : 3). Der Sand, welcher nach Mitteilung und Aussehen aus der Themse stammte, wurde auf der Baustelle unter den Augen des städtischen Bauführers gesiebt und gewaschen. Mit diesem Material wurde ein Verputz hergestellt, wie ich ihn bis dahin noch nicht gesehen hatte. — Die verputzten Wände sind wie poliert, steinhart und abwaschbar. Die Kanalwände sehen aus, als wenn dieselben mit geschliffenen Schieferplatten ohne Fugen bekleidet wären. Mit diesem feinen Verputz sind nicht allein die begehbaren, horizontalen Verteilungskanäle ausgestattet, sondern auch die Steigekanäle in dem aufgehenden Mauerwerk und zwar Zuführungs- und Abzugskanäle. In den letzteren wird der Verputz nach Mafsgabe des Aufbaues ausgeführt, in Stücken von circa 50 cm Höhe. Infolgedessen sind die Übergänge des früher angefertigten Verputzes in den jüngeren erkennbar. Ich habe mich jedoch davon überzeugt, dafs dies nicht etwa Mangel an Glätte in der Übergangsstelle, sondern lediglich Farbenwirkung hervorruft, indem der jüngere Putz im ganzen etwas dunkler erscheint als der ältere. Der Arbeit entsprechend sind auch die Handwerkszeuge der Maurer, besonders fielen mir die blanken, verhältnismäfsig grofsen und sehr spitzwinkelig geformten Kellen auf.

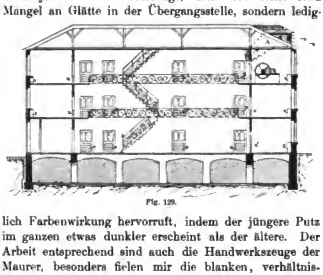


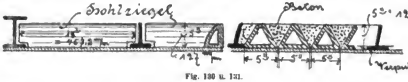
Fig. 129.

Die Treppen und Versammlungsräume der Londoner Schulbauten werden feuersicher angelegt, die Klassenräume dagegen nicht. Die feuersicheren Decken haben

Digitized by Google

auch ein heiztechnisches Interesse, insofern als dieselben wegen der eingeschlossenen dünnen Luftschicht ein vorzügliches Isoliermaterial bilden. Man verwendet nämlich hierzu Hohlziegel von dreieckigem Querschnitt, (wie in Fig. 130 und 131 skizziert), welche in Eisenträger geschoben werden und zwar so, dafs die untere Flantschfläche der Träger mit der Ziegelunterkante abschneidet. Die Ziegel sind demgemäfs an den Auflagerstellen eingeklinkt. — Nachdem die Hohlziegel verlegt sind, werden die dreieckigen Zwischenräume mit Beton ausgefüllt und die unteren Deckenflächen glatt verputzt.

In den englischen Schulgebäuden sind ferner die kurzen Treppenläufe zu erwähnen, womit unter anderem erreicht wird, dafs gefährliche Verletzung bei unvorsichtigem Passieren beinahe ausgeschlossen ist. Wichtiger ist die Einrichtung der offenen Treppenhäuser, die unseren Anschauungen ganz widerstreitet und hauptsächlich mit der Anlage der Dachspielplätze zusammenhängt. Die Frage zu entscheiden, ob das offene oder feuersicher geschlossene Treppenhaus den Vorzug verdient, bin ich nicht Fachmann genug; mir will aber scheinen, dafs die Anordnung bei den als feuersicher zu betrachtenden, ausgenutzten Dachflächen ganz am Platze ist. Die Treppe ist auf diese Weise halb so lang und vor allen Dingen auch frei gemacht bei eventuellem Feuerausbruch, andererseits kann aber auch durch das offene Treppenhaus unter Umständen eine Anfachung des Feuers hervorgebracht werden. Dem wirkt jedoch die starke zickzackförmige Verengung durch die eingehaute Steintreppe zweifellos mit Erfolg entgegen, und andererseits fragt es sich, ob erstickende Rauchwolken oder Flammen als die gröfsere Gefahr für die Schulkinder anzusehen sind.



Mit dem stolzen Bewufstsein kehrte ich aus London zurück, dafs Deutschland im Heizungsfach auch England weit voraus ist, dafs wir dagegen im sonstigen Installationswesen manches von den Engländern lernen können, dafs uns insbesondere der Sanitary-Engineer noch vielfach fehlt. Jedenfalls finden diese Fachleute bei uns nicht wie in London die Würdigung, die ihnen mit Bezug auf ihre Unentbehrlichkeit und darum wichtige Stellung in der menschlichen Gesellschaft von jedem Unbefangenen zugestanden werden mufs. — Die Universalgenies werden bei dem heutigen Fortschritt der Technik auf allen Gebieten immer seltener. Nur noch bei gröfster Arbeitsteilung kann etwas Mustergültiges in den einzelnen Fächern und Zweigen der Technik geleistet werden. Es ist ein Unsinn zu behaupten, dafs heute jemand hervorragender Architekt und Bauleiter sein kann und dabei gleichzeitig befähigt ist, alle zum Bau gehörigen Nebenfächer: die maschinellen Anlagen, die Beleuchtung, die Centralheizung, die Abortanlagen und endlich Ent- und Bewässerung gründlich zu verstehen. Entweder leistet er zum Schaden des Bauherrn auf dem einen oder auf dem anderen Gebiete nicht das Erforderliche; denn es gehört mehr als ein Menschenalter dazu, sich auf jedem der genannten Gebiete das Allernötigste, nämlich die unentbehrliche praktische Erfahrung anzueignen. Deshalb sollte man auch nicht diese Anforderungen an einen Einzelnen stellen! Was würde wohl dem geantwortet werden, der beim Schneider Stiefel bestellen wollte? Und doch handelt ein Bauherr unbewufst ganz ähnlich, wenn er von seinem Architekten verlangt, derselbe soll ihm die beste Beleuchtung, die beste Centralheizung oder Installation für sein Haus aussuchen. Die Thätigkeit und Anschauung auf diesen Gebieten der Dynamik müssen dem Architekten als Statiker naturgemäfs viel fremder sein, als dem einen Handwerker das andere Handwerk. Möchten daher die Architekten mit Fachstolz dergleichen Ansinnen zurückweisen zum Nutzen der Bauherren und der ganzen Technik.

Vorträge und Berichte.

Thalsperren.

Am 13. Juni d. J. hielt Ing. Olshausen aus Mannheim im Verein für öffentliche Gesundheitspflege zu Frankfurt a. Main einen Vortrag über Wasserversorgung gröfser Städte, insbesondere vermittelst Thalsperren.

Unserem Referate über diesen Gegenstand entnehmen wir folgendes:

Thalsperren sind quer durch die Thäler aufgeführte Mauern oder Dämme, welche die oberhalb entspringenden Quellen oder Bäche sammeln und aufspeichern, so dafs die unregelmäfsigen Zuflüsse zu den durch die Thalsperren geschaffenen Seen in regelmäfsige, gleichförmige Abflüsse verwandelt werden, welche ganz nach Bedarf jederzeit verfügbar sind.

Thalsperren, welche ein dem Jahresbedarf Frankfurts gleichkommendes Wasserquantum (10 Millionen Kubikmeter) aufspeichern, sind nichts ungewöhnliches, jedoch gibt es manche dieser Bauten, welche das 10-, ja 100- bis 200fache Quantum fassen, nämlich die Seesperren Nordamerikas, während die gewöhnlichen städtischen Reservoire nur dem Tagesbedarf einer Bevölkerung genügen, d. h. für je 100000 Einwohner 10000 cbm.

Die Höhe solcher Dämme und Mauern erreicht bei vielen der gröfseren fast die Höhe des Katharinen-Kirchturms, welche 60 m beträgt, andere sind mit 82 und 93 m nahezu der Höhe des Frankfurter Domes (95 m) gleich.[1])

Die Länge der Thalsperren, von Berglehne zu Berglehne, beträgt meist 100—200 m, die Stärke der genannten Thalsperren ist am Fufse derselben ungefähr gleich der Höhe derselben, bei den Dämmen jedoch 2 oder 3mal so grofs.

Es ist auffallend, dafs in Deutschland die Wasserversorgung vermittelst Thalsperren noch so gut wie unbekannt ist. Erst

[1]) Eine der gröfsten z. Z. existierenden Thalsperren dürfte die Crystal Springs-Thalsperre mit 110 Millionen cbm Fassungsvermögen sein. Ihre Sperrmauer hat bei 51,9 m Höhe oben eine Stärke von 7,6 m, am Fufse dagegen 53,7 m; noch gröfser ist der sog. Quakerbridge-Damm für New-York mit 82 m Höhe und 145 Mill. cbm und die Gasco-Thalsperre am Guadarama, für Madrid, mit 93 m Höhe.

Digitized by Google

seit Prof. Intze sich derselben mit beredten Worten und Werken angenommen hat, sind in Elsafs-Lothringen, im Wuppergebiet und in Chemnitz derartige Ausführungen im Werke.

Deutschland geht infolge Mangels an Thalsperren mit dem Wasser am sparsamsten um. Der hohe Preis des Wassers und die kostspielige Einrichtung der Haus- oder Liegenschafts- und Distriktswassermesser, welche vieler Orten gehandhabt wird, gibt am besten Zeugnis hiervon.

Alle intelligenten benachbarten Länder wetteifern in dem Bau von Thalsperren, es sei denn, dafs sie am Bau durch die flache Oberflächengestaltung ihres Landes, wie Holland, oder durch den Reichtum an natürlichen Seen, wie die Schweiz, daran verhindert wären, oder solcher Anlagen nicht bedürften.

Die älteste Wasseraufspeicherungsanlage ist der alte Möris-See in Ägypten[1]), bei dem vor mehreren tausend Jahren bereits pro Kopf der damaligen Bevölkerung ca. 1000 cbm künstlich aufgespeichertes Wasser gerechnet werden müssen, bei einer Bevölkerung von ca. 8 Millionen Einwohner.

Diese enorme Zahl wird nur von den in der Schweiz auf natürlichem Wege aufgespeicherten Wassermengen von etwa 10000 cbm pro Kopf der Bevölkerung übertroffen, im übrigen sind diese Verhältnisse in allen zivilisierten Staaten ähnlich. Es kommen pro Kopf

in Elsafs Lothringen, durch Thalsperren künstlich aufgespeichert, meist vor 1870 von den Franzosen erbaut	32	cbm
in Spanien, von den alten Mauren erbaut	24	»
in England	20	»
in Irland	19	»
in Madras, Brit. Indien	15	»
mit 53000 Stück Thalsperren,		
in Belgien	10	»
in Frankreich	7	»
in Schottland	6	»
in Deutschland	0,5	»
in der Türkei	0,03	»

In den übrigen Ländern Europas fehlen Thalsperren gänzlich. Deutschland rangiert also in Bezug auf Thalsperren dicht neben der Türkei. Es ist dies um so weniger begreiflich, als diese Art der Wasserversorgung wegen der gebirgigen Beschaffenheit von Mittel- und Süddeutschland aufserordentlich segenbringend für die verschiedensten Zweige der Wasserversorgung, für häusliche Zwecke, für Industrie und Landwirtschaft Verwendung finden könnte.

Die Wasserversorgung aus Thalsperren hat folgende eminente Vorteile gegenüber den bisher in Deutschland üblichen Versorgungsarten:

1. Es wird eine rationelle Wasserwirtschaft geschaffen durch Aufspeicherung grofser Wassermengen im Betrage von vielen Millionen Kubikmetern, welche ohne die Thalsperren ungenutzt zu Thale fliefsen. Die aufgespeicherten Mengen sind so grofs, dafs nicht das Verbrauchsquantum eines Tages oder Monats, sondern eines oder mehrerer Jahre vorhanden ist, um nicht nur über trockene Jahreszeiten, sondern über trockene Jahre hinwegzuhelfen.

2. Die Kosten für die Herstellung solcher Thalsperren-Reservoire betragen nur den achtzig bis hundertsten Teil der Kosten der gewöhnlichen Hochreservoire der städtischen Wasserversorgungsanlagen, d. h 20—80 ₰ anstatt ℳ 25 bis ℳ 45 pro cbm des aufzuspeichernden Wassers. Durch die gleichzeitige Versorgung einer grofsen Reihe von Gemeinden oder Ortschaften wird der Wasserpreis im allgemeinen höchst gering. Es gibt Thalsperren, aus denen Industriewasser für 1 ₰ und weniger pro 1 cbm abgegeben wird.

[1]) Nach Herodot's Überlieferung ein ausgeschachteter See, nach neueren Forschungen indes eine abgedämmte Thalsperre. D. R.

3. Die Wasserversorgung geschieht mit natürlichem Druck, Pumpmaschinen, wie bei den meisten Grundwasser- oder Flufswasserversorgungen, werden nicht erforderlich.

4. Das Wasser aus Thalsperren hat oft einen so grofsen natürlichen Druck, dafs mit minimalen Wassermengen grofse Kräfte nutzbar gemacht werden können, z. B. mit $^1/_4$ pro Sekunde 1 PS., daher auch die für diese Zwecke ungemein niedrigen Preise.

5. Das Wasser aus Thalsperrengebieten ist hygienisch direkt verwertbar, ohne Ablagerungsbecken und Filtration, weil nur solche Gebiete durch Thalsperren für die Wasserversorgung abgeschlossen werden, welche von menschlichen Ansiedelungen frei sind. Die Keimzahl im Wasser beträgt z. B. im Zulauf 100—300, im Ablauf, nach dem natürlichen Klärungsvorgang, in dem Thalsperrensee nur noch 20—120 pro ccm. Pathogene Keime sind nicht vorhanden. Es ist dies ein grofser Vorteil gegenüber der Flufswasserversorgung und derjenigen aus natürlichen, in besiedelten Ebenen liegenden Seen.

6. Das Wasser aus Thalsperren-Seen ist auch sonst von vorzüglicher Beschaffenheit für Nutz- und Nutzzwecke: weich, wohlschmeckend, stets zwischen den Temperaturen 4 und 12° C., weil man dasselbe je nach der Jahreszeit aus verschiedenen Tiefen entnehmen kann.

7. Die Wasserversorgung in der heifsesten und trockensten Jahreszeit ist gesichert wegen der enormen Gröfse der künstlich geschaffenen Reservoire und Erhaltung desselben auf lange Zeit, während die Quellen der Quellwasserversorgung und oft auch das Grundwasser gerade in der Zeit des stärksten Verbrauches am wenigsten vorhanden ist und nur reichlich fliefst, wenn wir dessen nicht bedürfen.

8. Man vermeidet die oft mit bösen Nachspielen verbundene Absenkung des Grundwasserspiegels und schafft nur eine Erhöhung desselben, welche in den oberen Gebirgegegenden nur von Vorteil sein kann.

9. Man ermöglicht die Wasserversorgung ganzer Städte-Komplexe, oder doch einer Reihe von Ortschaften und Gemeinden. Beides ist in anderen Ländern im grofsen Umfange Thatsache. Vielleicht ist dort der Wassermangel gröfser, weshalb man sich leichter auf friedlichem Wege einigt.

10. Das kleinste Niederschlagsgebiet liefert relativ die gröfsten Wassermengen, weil die Thalsperrengebiete hoch liegen und mit je 100 m Steigung die Regenmenge eines Distriktes um ca. 10% wächst. Oberhalb der Thalsperre von Remscheid ist die Regenhöhe pro Jahr doppelt so grofs wie in der benachbarten Rhein-Tiefebene bei Köln. Ferner liefern die oberen Gebirgsbäche den gröfsten prozentualen oberirdischen Abflufs, ca. 70%, während für die Versickerung des Regenwassers nur minimale Mengen gerechnet werden dürfen, zum grofsen Nachteil der Quellenwasserversorgung.

11. Der Wasserabflufs des gesamten unterhalb liegenden Thales wird geregelt und nutzbar gemacht nach Erfordernis. Es können sogar Wiesen und Ländereien vermittelst des Thalsperrenwassers bewässert werden, welche höher als die Thalsperren selbst liegen, und zwar durch Turbinenanlagen, welche im Verhältnis zu dem dadurch erreichten Nutzen verschwindend wenig Wasser verbrauchen.

12. Das event. für die Thalsperren-Seen und -Anlagen zu erwerbende Terrain ist wohlfeil im Vergleich zu demjenigen der sogen. Quellengebiete der Hochquellwasserleitung und der Grundwassergebiete in der Tiefebene in der Nähe der Städte.

13. Die Ergiebigkeit nimmt nicht beständig ab, wie solches oft bei Grundwasserleitungen und auch bei jenen Flufswasserleitungen beobachtet wird, deren Entnahmestollen oder Gallerien neben dem Ufer der Flüsse angelegt werden, und die sich infolgedessen zum Teil auf die sogen. natürliche Filtration verlassen.

Digitized by Google

14. Thalsperren, in genügender Anzahl und Größe in den oberen Thälern eines Flußlaufes erbaut, ermäßigen die Gefahren von Hochwässern jener Flüsse durch Auffangen und Verzögerung des Wasserabflusses gerade aus denjenigen Teilen der Niederschlagsgebiete, aus denen das Wasser am schnellsten und heftigsten zu Thal strömt.

Die Nachteile der Thalsperren, daß dieselben meist sehr lange Zuleitungen erfordern, werden hierdurch mehr als aufgewogen. Die Gefahr eines Bruches derselben kann durch gewissenhafte Ausführung vermieden werden. Vereinzelte Fälle gebrochener Thalsperren sind auf leichteinnige Ausführung zurückzuführen, und der Bruch derselben hiefs sich seit vielen Jahren von Sachverständigen vorhersagen.[1])

Jede Erweiterung einer bestehenden Wasserversorgung ist nicht zu vergleichen mit dem grofs angelegten Werk einer Thalsperre, welche mit einem Schlage auf viele Jahre hinaus nach den verschiedensten Richtungen hin segenbringend zu wirken im stande ist. O.

Berichte der ständigen Referenten.

Heizung und Lüftung.

Von K. Schmidt, städt. Heiz-Ingenieur in Dresden.

Über Ofenheizung hielt Professor Dr. E. Voit in der Mitgliederversammlung des Polytechn. Vereins in München am 14. Januar 1895 einen Vortrag, in dem er die Wirkungskreise der einzelnen Ofengruppen bespricht und besonders darauf hinweist, dafs eine Ofenkonstruktion nicht für alle Fälle als die beste zu betrachten ist.

Zu diesem Zwecke behandelt er erst die Anforderungen an eine gute Heizung, dann die Mittel, wie diesen genügt werden kann, und schliefslich beurteilt er die einzelnen Typen der Ofenkonstruktionen.

Als Anforderungen werden die folgenden aufgeführt:

1. Der Ofen mufs den Raum bei — 20° C. Aufsentemperatur rasch anheizen, die Wärme auch erhalten können.
2. Die Temperatur mufs an allen Punkten des Raumes möglichst die gleiche sein und bleiben.
3. Die Ofenfeuerung darf keinen Staub veranlassen, denselben nicht aufwirbeln und versengen.
   Die Beimengung von Kohlenoxydgasen, die Entziehung von Sauerstoff aus der Atemluft und der Feuchtigkeitsgehalt sind nicht von Einflufs auf die Gesundheit bei der Ofenheizung.
4. Die Bedienung mufs einfach zu handhaben und zu regeln sein und wenig Zeit beanspruchen. Ungeschicklichkeiten des Heizers dürfen Störungen nicht veranlassen.
5. Anlage- und Betriebskosten müssen so niedrig wie möglich sein.

Die Mittel, wie diesen Anforderungen genügt werden kann, werden in derselben Reihenfolge besprochen.

Zu 1. Für die Dimensionierung der Öfen wird auf die Angaben Rietschel's, in seinem Werk hingewiesen.

Zu 2. Sehr verschieden ist die Wärmeverteilung, wenn sie durch Strahlung oder durch Berührung erfolgt. Die von einem heifsen Körper, Kaminfeuer, heifsen Ofen etc. ausgehenden Wärmestrahlen erwärmen die Luft nicht merklich, sondern nur die festen Körper, auf die sie auftreffen. Der Mensch wird also auf der den Strahlen zugekehrten Seite heifs, während die umgebende Luft kalt bleibt. In Deutschland läfst man gewöhnlich keine höhere Heizflächen-Temperatur als 200° C. zu.

Alle Versuche mit amerikanischen Öfen und Gasöfen, wieder Strahlwärme zu benutzen,[1]) werden entweder sich begnügen müssen, nur einen ganz geringen Betrag des Wärmebedarfs zu decken, oder sie werden dann, wenn ihnen der Reiz der Neuheit mangelt, wieder verschwinden.

Die Wärmeleitung der Luft ist, wenn sie nicht durch Strömung unterstützt wird, sehr gering. Man mufs daher bestrebt sein, eine Luftzirkulation im Raum zu erzeugen.

Die zeitlichen Temperaturschwankungen auszugleichen, dient die Wärmeaufspeicherung in der Kohlenmasse (Füllöfen) oder dem Ofenmaterial (Kachelöfen). Um die Schätzung für die Bedeutung einer solchen Wärmereserve zu gewinnen, nehme ich an, die gleiche Wärmemenge soll von einem gufseisernen cylindrischen Füllofen von 1 cm und einem Kachelofen von 10 cm Wandstärke geliefert werden. Dann verhalten sich die Heizflächen dieser Ofen wie 1 : 5,5 und die Wärmereservoire wie 1 : 20.

Zu 3. Jeder Herd, der vom Zimmer aus geschürt wird, veranlafst Staub und ist auf möglichst staubfreies Material zu achten. Durch schnelle und lebhafte Luftzirkulation darf ebenfalls nicht zu viel Staub aufgewirbelt werden. Horizontale Flächen sollen möglichst nicht über 100° C. sein. Ein Austreten der Gase aus dem Ofen kann nur erfolgen, wenn die Gase einen höheren Druck haben, als die Zimmerluft. Die reine Diffusion ist von geringer Bedeutung. Es ist alles zu vermeiden, was eine Druckerhöhung begünstigt, wie schnelle Richtungs- und Querschnittsänderungen in den Rauchzügen, ungeeignete Schornsteinaufsätze etc. Ferner ist wichtig, Herd und Heizfläche dicht herzustellen. Man mufs entweder Material von gleichem Ausdehnungskoeffizienten nehmen, oder Anordnungen treffen, welche eine unabhängige Ausdehnung gewährleisten.

Zu 4. Die Heizarbeit wird durch Füllschächte wesentlich abgekürzt. Die Regelung der Wärmeabgabe ist nur dann möglich, wenn Herd und Heizfläche gegen die Zimmerluft dicht schliefsen.

Am einfachsten ist die Wärmeabgabe zu regeln, wenn sie durch strömende Luft an das Zimmer übertragen wird.

Durch ungleichmäfsiges Nachlegen kann ein gewöhnlicher eiserner Ofen sehr grofse Temperaturschwankungen veranlassen, der Kachelofen gleicht durch sein Wärmereservoir die Schwankungen leichter aus.

Die schlechte Bedienung kann den besten Ofen wertlos machen, während die gute auch bei ungeeigneteren Konstruktionen gute Erfolge erzielen kann.

Zu 5. Es soll bei billiger Anlage, mit gewinnwertigem Material eine vollkommene Verbrennung und Nutzbarmachung dieser Wärme stattfinden.

Eine rauchlose Verbrennung erreicht man, wenn die Verbrennungsluft von den unverbrannten zu den verbrannten Brennmaterialien geleitet wird; bei entgegengesetzter Führung werden die Verbrennungs-Produkte wieder reduziert. Mit grofsem Luftüberschufs wird schliefslich jede Verbrennung rauchlos, jedoch zum Nachteil der Sparsamkeit.

In jeder Stadt ist ein Brennmaterial das ökonomischste. Es wäre daher allein richtig, für einen Ort das

[1]) Vergl. Ref. die Heizung von Wohnräumen von Professor Hempel. No. 12, 1895.

[1]) Der Bruch der kürzlich zerstörten Thalsperre von Bouzey, die für Speisung des Canal de l'Est dienen und ursprünglich 7 Mill. cbm Wasser halten sollte, ist bereits i. J. 1890 in einer Schrift des italienischen Ingenieurs Gaetano Crugnola vorausgesagt worden. D. Red.

Digitized by Google

ökonomischste Brennmaterial auszuwählen und dann für dieses eine dem jeweiligen Zwecke der Heizung am besten angepaßte Konstruktion herzustellen.

Gewöhnlich wird jedoch eine Konstruktion für alle Kohlensorten angepriesen, wodurch sich auch die verschiedenartigen guten und schlechten Erfolge mit demselben Ofen erklären.

Nunmehr geht der Verfasser auf die Beurteilung der gebräuchlichsten Ofentypen ein: Die vollkommen aus Steinmaterial hergestellten Öfen heizen langsam an, verdecken Fehler der Bedienung, und belästigen nicht durch Strahlung. Die Konstruktionsfehler sind: meist zu kleine Heizröhren, Unlichtigkeit und dadurch Unmöglichkeit der Regelung, wodurch der kostspielige Betrieb bedingt ist. Die Luftmischung ist gering, daher große Temperaturdifferenzen zwischen Fußboden und Decke.

Die Metallöfen heizen rasch an, geben bei unregelmäßiger Beschüttung die Wärme ungleichmäßig ab, belästigen durch Strahlung und versengen den Staub.

Zur Verbesserung dieses einfachsten Ofens versieht man den Herd mit einem Mantel, um die Strahlwärme aufzunehmen und eine bessere Luftmischung zu erzeugen. Der Füllschacht dient zur Vereinfachung der Bedienung. Jedoch ist eine Bedienung immer noch notwendig, denn mit dem Herabbrennen bietet die dünne Schicht dem Schornsteinzug weniger Widerstand, die Verbrennung wird immer lebhafter, der Ofen immer heißer.

Bei dem beliebten Amerikaner sind die Brennmaterialien genau vorgeschrieben. Ergibt eine unangenehme Strahlung, aber gute Durchwärmung des Zimmers infolge von Dauerbrand.

Die Verbindung von Stein und Metall hat den Zweck, die guten Eigenschaften möglichst zu vereinen. Ein mit Chamotte ausgefütterter eiserner Herd ist dicht, gibt wenig Strahlwärme ab und bietet ein Wärmereservoir.

Die Gasöfen haben alle Strahlwärme, können also nur mit Öfen in Konkurrenz treten, die die Strahlwärme in gleicher Weise benutzen.

Beleuchtungswesen.

Von Th. Schwartze, Ingenieur in Berlin.

Die Behandlung der elektrischen Glühlampe im Betriebe. Von F. A. Krüger wird darüber in der Zeitschrift für Beleuchtungswesen vom 15. Juni berichtet und in den Hauptpunkten folgendes bemerkt: Durch sachgemäße Behandlung kann die Lebensdauer oder Gebrauchsfähigkeit der elektrischen Glühlampe bedeutend erhöht und eine wesentliche Ersparnis im Betriebe erzielt werden; durch falsche Behandlung können aber selbst gute Glühlampen in Mißkredit kommen. Der Konsument kann sich in einfacher Weise ein Urteil über die Güte der von ihm verwendeten Glühlampen verschaffen. Wenn die Lampe nach etwa einhalbstündigem Leuchten an der Glaswand so heiß geworden ist, daß man sie an dem weitesten Teile der Glasbirne bei normaler Lage des Kohlenfadens nicht mehr anfassen kann, so ist diese Lampe nicht als gut zu bezeichnen. Das Heißwerden ist nämlich eine Folge der mangelhaften Luftentleerung der Glasbirne und durch den darin verbliebenen Sauerstoff wird der Kohlefaden rasch zerstört. Außerdem sind solche Lampen im Betriebe unökonomisch, weil durch die Wärmeausstrahlung elektrische Kraft verloren geht. Aus diesem Grunde ist es auch nicht vorteilhaft, die Lampe mit einem indifferenten Gase behufs Austreibung der sauerstoffhaltigen Luft zu füllen. Die starke Erhitzung einer Glühlampe kann nur dadurch herbeigeführt werden, daß die Lampe an den Einführungsstellen der Elektroden oder auch an der Spitze undicht ist. Maßgebend für die Güte einer Glühlampe ist insbesondere die Homogenität und Härte des Kohlefadens; doch kann man dessen Beschaffenheit nur durch Zertrümmern der Glasbirne untersuchen. Will man diese Probe machen, so muß man zuerst die Spitze der Glasbirne mit einer Feile anritzen und dann abbrechen, damit der Kohlefaden nicht durch den Luftstoß in kleine Stücke zersprengt wird. Je härter, dichter und gleichmäßiger der Kohlefaden ist, desto widerstandsfähiger verhält sich derselbe gegen den elektrischen Strom. Ein guter Kohlefaden muß so hart sein, daß man mit seiner Bruchstelle Glas ritzen kann. Bei der Verwendung der Glühlampen ist zuerst der Energieverbrauch für die normale Lichtstärke und darauf die Lebensdauer zu berücksichtigen. In der Regel wird die Lampe gegen eine neue auszuwechseln sein, wenn die Lichtstärke bei demselben Energieverbrauch, der anfangs nötig war, um 30% abgenommen hat. Da nicht alle Firmen die zum Versandt kommenden Lampen mit der genauen Voltzahl versehen, weil dies unbequem ist, so ist es ratsam, daß der Konsument die Lampen durch Inbetriebsetzung unter gleichen Verhältnissen selbst prüft. Es sind dann die Lampen, deren Kohlefaden weiß glüht, am Ende der Stromleitung, und die Lampen, deren Kohlefaden rötliches Licht gibt, in der Nähe der Stromquelle einzuschalten. Am besten sind die Lampen vertikal anzubringen, so daß der Kohlefaden senkrecht hängt, weil er sonst sich senkt und schließlich mit der Glaswand in Berührung kommt, wodurch diese rissig und undicht wird, so daß der eindringende Sauerstoff den Kohlefaden zerstört. Schräg oder horizontal angebrachte Lampen sind öfter nachzusehen und bei bemerkter Senkung des Kohlefadens so zu drehen, daß dieser nach oben zu stehen kommt. Für feuchte, sowie auch für sehr trockene warme Räume soll man nur solche Glühlampen verwenden, deren Kontaktteile durch Porzellan oder schwarzen Glasfluß zusammengehalten werden, oder einen sogenannten Vitrit-Kontakt besitzen. Die Lampen dürfen weder im leuchtenden, noch im heißen Zustande aus den Fassungen genommen werden, weil sie dadurch leicht beschädigt und unbrauchbar werden. Aus diesem Grunde ist es auch fehlerhaft, die Lampen dadurch auszuschalten, daß man sie in der Fassung dreht.

Die Beleuchtung des Nord-Ostsee-Kanals.[1]) Eine Aufgabe, wie diejenige der Beleuchtung des 98,6 km langen Nord-Ostsee-Kanals war bisher der Elektrotechnik noch nicht gestellt worden. Wohl hat man den elektrischen Strom schon auf große Entfernungen zum Zweck der Kraftübertragung geleitet, wie z. B. in der 28 km langen Übertragung der Wasserkraft des Anio bei Tivoli nach Rom, aber dabei waren nicht annähernd die Schwierigkeiten zu überwinden, wie die am Nord-Ostsee-Kanal zur Ausführung der Beleuchtung der ganzen Strecke. Der elektrische Strom ist nach einem bestimmten Punkte leicht zu übertragen und zu regulieren, dagegen ist es mit großen Schwierigkeiten verknüpft, wenn eine große Zahl hintereinander geschalteter, weit auseinander liegender Lampen derartig elektrisch betrieben werden sollen, daß die Sicherheit und Wirtschaftlichkeit des Betriebes und der Anlage gewährleistet erscheint. Die Aktien-Gesellschaft Helios zu Köln-Ehrenfeld, welche während der letzten zehn Jahre das Wechselstrom-Transformatoren-System in Deutschland ausgebildet und zur Anwendung gebracht hat, war in der Lage, die gestellte Aufgabe vollkommen zu lösen. Da es sich nicht allein um die Beleuchtung der Kanalstrecke, sondern auch um das große Lichtbedürfnis für die Schleusen, Häfen, Gebäude u. s. w. handelte, so wurden die folgenden Grundsätze aufgestellt:

1. Es sind zwei Betriebsanlagen zu errichten und zwar die eine bei Holtenau, die andere bei Brunsbüttel.

[1]) Nach den Mitteilungen des Direktor C. Coerper in der Zschr. d. V. d. J. (No. 25).

Digitized by Google

2. Die Betriebsanlagen erhalten die betriebssichersten und wirtschaftlichst arbeitenden Maschinen und Apparate, wobei vollständige Reserve vorhanden ist.
3. Die Spannung des Stromes wird in den beiden Betriebsanlagen selbsthätig konstant erhalten, so sehr die Belastung auch wechseln mag.
4. Jedes Licht mufs vollkommen unabhängig von dem andern sein, so dafs das Erlöschen einer grofsen Zahl von Lampen keinerlei Einflufs auf die im Betrieb gebliebenen Lampen hat.
5. Alle minderwertigen Hilfsmittel der Elektrotechnik, wie Hauptstromregulatoren, Ölisolation u. s. w. werden vermieden.

Jede Anlage enthält zwei langsam laufende Dampfdynamomaschinen, wie sie Helios zuerst ausgeführt und seit 1886 vielfach in Betrieb gebracht hat. Die Maschinen laufen mit 85 Umdrehungen pro Minute und leisten jede bis zu 200 eff. PS. Die Dampfmaschinen sind liegende Tandem-Maschinen mit Ventilsteuerung und Kondensation von der Maschinenfabrik Augsburg.

Zwischen den beiden Lagern der Dampfmaschine ist je eine Wechselstrommaschine auf die Achse montiert und zwar ist das Magnetfeld mit dem Schwungrade vereinigt, während der Induktorkranz auf den Verbindungsbalken der beiden Lager ruht. Der Kranz des Schwungrades ist ringsum mit 72 aus 0,5 mm starken Blechen zusammengesetzten Magneten versehen; sein Durchmesser beträgt 4,452 m und die Umfangsgeschwindigkeit 20,1 m in der Sekunde, so dafs in der Minute 6120 Polwechsel stattfinden. Der Induktorkranz ist zweiteilig und die Induktorspulen sind so angeordnet, dafs sie mit dem Ankerkern nach Lösung von vier Schrauben seitlich herauszunehmen sind. Die Spannung des Wechselstroms an den Maschinenklemmen beträgt 2000 Volt. Die Abmessungen der magnetischen und elektrischen Verhältnisse sind so gewählt, dafs einerseits ein wirtschaftlicher Bogenlichtbetrieb mit 28 Volt Klemmenspannung an den Lampen gesichert ist, andrerseits ein möglichst geringer Einflufs der durch den Fernbetrieb bedingten Phasenverschiebung stattfindet. Als Erreger ist auf dem freien Achsenende vor dem Aufsenlager eine vierpolige Nebenschlufsmaschine montiert. Die Erregerspannung beträgt 120 bis 150 Volt. Die Dampfdynamos geben unter normaler Belastung bei 6 Atm. Dampfdruck vor den Ventilen 100 Kilowatt mit 6250 kg Dampfverbrauch mutmbar in die Leitung ab, d. h. 1 Kilowatt mit 12,5 kg Dampf pro Stunde.

In Brunsbüttel ist für die Beleuchtung der Schleusenthors eine besondere kleine Dampfdynamomaschine von 10 bis 12 PS. aufgestellt.

Die 98 km lange Kanalstrecke ist in vier Abschnitte eingeteilt und zwar derartig, dafs von Holtenau je ein Abschnitt auf der nördlichen und südlichen Kanalseite bis zu 47 km reicht; von da sind ebenfalls zwei Abschnitte, der eine nördlich und der andere südlich des Kanals an Brunsbüttel angeschlossen. Auf diese Weise sind vier Lampenreihen vorhanden. Von Brunsbüttel beträgt die Hin- und Rückleitung auf der nördlichen Kanalseite 99,3 km, auf der südlichen Kanalseite 99,8 km; in Holtenau auf der nördlichen Kanalseite 98,6 km, auf der südlichen Kanalseite 97 km. Durch jeden dieser Leitungsabschnitte werden 250 Glühlampen von je 25 Kerzen betrieben, so dafs die mittlere Entfernung von Lampe zu Lampe 196 m beträgt. In Wirklichkeit variiert aber die Entfernung der Lampen von 80 bis 250 m, wie es für das praktische Bedürfnis bestimmt wurde. Die Leitung besteht aus 4 mm dicken Kupferdräht.

An den Stellen, wo die Lampen eingeschaltet sind, ist die Leitung keineswegs unterbrochen, sondern ist vielmehr um einen Eisenkern mehrfach gewunden, so dafs eine vollständig zusammenhängende Leitung vorhanden ist. Parallel zu den Windungen, welche um den Eisenkern gelegt sind, ist an den Enden dieser Windungsabteilungen die Zuleitung zu den Glühlampen angeschlossen und die Vorrichtung so geregelt, dafs nur 9% des an den Lichtstellen verbrauchten Stromes auf den Eisenkern und dessen Windungen entfallen, wenn die Glühlampe brennt. Wird aber die Lampe defekt, so geht der ganze Strom durch die Windungen des Eisenkerns, so dafs keine Stromunterbrechung eintreten kann. Die Leitung an der Nordseite ist sowohl unter dem Kanal selbst, sowie unter den in den Kanal einmündenden Wasserstrafsen vermittelst armierter Kabel hergestellt. Nach Inbetriebsetzung der Anlage hat sich ergeben, dafs dieselbe die Bedingungen des Programms erfüllt und in jeder Beziehung befriedigend funktioniert. Während der Festfeier wurden von der Holtenauer Betriebsanlage 165 Bogenlampen und über 500 Glühlampen gespeist.

Bau- und Gewerbehygiene.

Von Chr. Nufsbaum, Dozent der kgl. Technischen Hochschule zu Hannover.

Dem Jahresberichte der Grofsherzoglich Badischen Fabrikinspektion für das Jahr 1894 sind folgende allgemein interessierende Wirkungen einzelner Betriebe auf die Gesundheit zu entnehmen.

Die mit der Herstellung von Cigarren beschäftigten Arbeiter weisen eine auffallend hohe Sterblichkeit an Lungenerkrankungen, vornehmlich der Tuberkulose, auf; In einer Gemeinde führte das Bürgermeisteramt den Nachweis, dafs alle in den zahlreichen Cigarrenfabriken beschäftigten Leute vor Ablauf des 40. Lebensjahres an dieser Krankheit gestorben waren. Ferner ist die Gesamtsterblichkeit eine ungemein hohe in den Gemeinden, in welchen dieser Gewerbszweig seit lange heimisch ist, was sich zum nicht geringen Teil auf die früher stattgehabte Beschäftigung der Kinder (vom zwölften Lebensjahre an) in diesen Betrieben zurückführen läfst. Man erhofft daher allgemein einen günstigen Einflufs von der Vorschrift, dafs schulpflichtige Kinder in derartigen Betrieben keine Verwendung mehr finden dürfen. Die grofsen Verbesserungen, welche in Hinsicht auf die Gestaltung der Arbeitsräume der Cigarrenfabriken stattgefunden haben, sind nicht ausreichend gewesen, die Mifsstände dieser Betriebe aufzuheben.

(Nach Ansicht d. Ref. sollten in Betrieben, in welchen chronisch wirkende Giftstoffe verarbeitet werden, weder Kinder, noch jugendliche Arbeiter, noch Frauen Beschäftigung finden. Die Besteuerungsart der Cigarren könnte mit Rücksicht auf derartige Vorschriften gehandhabt werden, wodurch es sicher gelingen würde, trotz derselben Erzeugnisse in entsprechenden Preislagen zu bieten. Gerade in Cigarrenfabriken dürfte es schwer halten, die Verunreinigung der Luft durch giftig wirkende Staubteile vollkommen auszuschliefsen.)

Erfreulicherweise hat sich der Gesundheitszustand der in Cementwerken Beschäftigten ganz wesentlich gehoben. Die Luft der Arbeitsräume ist nahezu staubfrei geworden, seit der Staub durch Gebläse an den Erzeugungsstellen abgesogen wird und die Steinbrecher, Mühlen, Kollergänge, Siebe u. a. m. in entsprechender Weise angelegt bezw. umbuilt werden.

Dagegen ist es bisher nicht gelungen, auch die Umgebung der Cementwerke staubfrei zu erhalten. Trotzdem die Abluft in Staubkammern vom Cementstaub befreit wird, dringen durch die vielen von Hand vorzunehmenden Arbeiten, wie Verpacken, Fortschaffen, Reinigungsarbeiten u. a. m., nicht unerhebliche Staubmengen in die nähere Umgebung und werden durch die Winde weiter verbreitet.

Digitized by Google

In diesem Betriebsjahre ist wieder ein Fall von Milzbrand, welcher dauernde Erwerbsunfähigkeit zur Folge hatte, in einer Rofshaarspinnerei vorgekommen. Da der Nachweis der Herkunft der betreffenden Haare nicht geführt werden konnte, es sich aber ergab, dafs die aus Japan bezogenen Haare grofse Verunreinigungen verschiedener Art aufwiesen, so wurden die für die Verarbeitung der russischen Rofshaare bestehenden Vorschriften auf die japanischen Haare ausgedehnt.

Die in chemischen Werken Beschäftigten leiden noch häufig unter den vielfachen Schädigungen dieser Betriebe, ohne dafs es bisher gelungen wäre, überall Abhülfe zu schaffen. Als ungünstig ist es hauptsächlich zu bezeichnen, dafs manche Arbeiten ununterbrochen (während des Tages und der Nacht) fortgeführt werden müssen, wodurch viele der Beschäftigten geistig vollständig stumpf geworden sind. Es müfste doch angehen, Vorschriften dahin zu erlassen, welche bestimmen, dafs für die Tages- und Nachtschicht nicht die gleichen Leute beschäftigt werden dürfen, und dafs in Betrieben, in welchen die Luft der Arbeitsräume durch schädigende Gase verunreinigt wird, niemand länger als 8 Stunden (innerhalb 24 Stunden) thätig sein darf. D. Ref.)

Das Schleifen von Halbedelsteinen in liegender Stellung, dessen Beseitigung bisher vergeblich angestrebt wurde, weil es eine bedenkliche Schädigung des Beschäftigten hervorruft, hat infolge der verringerten Nachfrage nach dieser Ware nahezu aufgehört.

Eine Anzahl von schweren Unfällen jugendlicher Arbeiter fällen den Arbeitgebern, bezw. den Werkleitern zur Last, weil man Leuten, welche eben das 14. Lebensjahr überschritten hatten, gefahrvolle Arbeiten übertrug, für die ausschliefslich besonnene Männer im reiferen Alter geeignet erscheinen.

Ebenso fehlt es vielfach noch an Rücksichtnahme auf das Abnehmen der Körperkraft wie der geistigen Fähigkeiten bei sehr alten Arbeitern. Das Verhalten der Arbeiter selbst gegenüber den Betriebsgefahren ist allerdings ebenfalls nichts weniger als einwandfrei zu nennen; es ereigneten sich eine gröfsere Reihe von Unfällen lediglich infolge des Leichtsinnes der Betroffenen oder ihrer Mitarbeiter.

Vielfach kommen die günstigen Erfolge, welche durch das Aufbringen geeigneter Schutzvorkehrungen erreichbar sind, nicht zu stande, weil letztere nicht beim Ankauf der Maschinen gefordert, sondern erst nachträglich angeordnet werden. Sie pflegen die Arbeitsleistung dann zu beeinträchtigen und daher vielfach von den Arbeitern während des Betriebes beseitigt zu werden.

Eine segensreiche Wirkung übt die sich zusehends steigernde Einführung elektrischer Arbeitskraft auf die Abnahme von Unfällen aus. Vor allem ist die Übertragung und Verteilung der Kraft in den Arbeitsräumen bei richtiger Anlage eine nahezu gefahrlose, während die vielen bewegten Teile der Krafübertragung und Verteilung bisher die weitaus gröfste Zahl aller Unglücksfälle hervorgerufen haben.

Ferner fällt die Bewegung des Raumes und die Verdunkelung einzelner Räumteile durch die vielen für die Kraftverteilung notwendigen Apparate fort, es wird hierdurch die Bewegung der Beschäftigten eine freie und die Beleuchtung (durch Tageslicht wie durch elektrisches Licht) eine ausreichende, was alles in bedeutsamer Weise zur Verringerung der Unfälle beiträgt. Es ist daher zu hoffen, dafs die Durchführung des elektrischen Betriebes oder doch der Verteilung der Arbeitskraft auf elektrischem Wege eine wesentliche Abnahme der Unglücksfälle zur Folge haben wird.

Die Einwirkung des Staubes der Thomasschlacke auf die Gesundheit der Arbeiter. Dr. Th. Sommerfeld (Berlin) widmet dieser Frage eine eingehende Abhandlung,[1]) zu welcher die Arbeiten von Attinout[2]) Veranlassung gegeben haben. Die Thomasschlacke besteht im wesentlichen aus phosphorsaurem Kalk, Kieselerde, Eisenoxyd, Manganoxyd und Eisenoxydul. Bisweilen ist Kupferoxyd in der Schlacke vorhanden, was an der Grünfärbung leicht erkannt werden kann. Der Kalkgehalt steigt bis auf 28%, nach längerem Verweilen an der Luft pflegt derselbe in kohlensauren Kalk verwandelt zu sein, wodurch er seiner Ätzwirkung beraubt wird. Diese Zusammensetzung kommt denen der natürlichen Phosphate sehr nahe; da deren Staub Gesundheitsschädigungen nicht vermuhtet, so dachte man beim Aufbühlen dieses Gewerbszweiges nicht daran, Schutzmafsregeln zu ergreifen. Es zeigte sich jedoch sehr bald auf das deutlichste, dafs durch den Staub der Thomasschlacke schwere Schädigungen der Luftröhre und der Lunge herbeigeführt wurden. Bereits die Jahresberichte der deutschen Fabrikinspektoren von 1887 heben dieses hervor. Es trat infolgedessen eine Kommission zusammen, welche die Ursachen der Erkrankungen erforschen und geeignete Schutzmafsregeln in Vorschlag bringen sollte. Ferner setzte die Firma Gebr. Stumm in Neunkirchen einen Preis von 10000 ℳ aus für den zweckmäfsigsten Entwurf einer Thomasschlackenmühle, in welcher Schädigungen ausgeschlossen seien. Es wurden die drei Entwürfe von Wasum in Bochum, G. Zimmer in London und Gebr. Sachsenberg in Rofslau preisgekrönt. Es sind auf Anregung dieser Arbeiten sehr wesentliche Verbesserungen in der Herstellungsweise der Thomasschlackenmühlen eingeführt. Später sind eingehende Studien über die Schädigungen durch den Schlackenstaub und deren Abhülfe von Dosenheimer in Hornburg und Dr. Erhardt in St. Ingbert, ferner von Max Greifenhagen erschienen und es haben ausgedehnte Verbreitung von Lungenentzündungen mit zumeist tödlichem Ausgang unter den Arbeitern dieser Werke die Aufmerksamkeit der Regierungen (von Deutschland, England, Frankreich und anderen Ländern) auf diesen Gegenstand gelenkt.

In Frankreich wurden zur endgültigen Entscheidung dieser Frage im Juni 1889 und April 1890 sanitätspolizeiliche Berichte eingefordert, welche sich vollkommen widersprachen. Hierauf übergab die Regierung die Entscheidung über die Gefährlichkeit des Schlackenmehls an Brouardel, dessen Gutachten dahin lautete, dafs die in den Düngerfabriken beobachteten Fälle von Lungenentzündung lediglich auf epidemische Einflüsse zurückzuführen seien.

Diesen Ausführungen Brouardel's tritt jetzt Dr. Attimont entgegen und widerlegt sie an der Hand einer grofsen Anzahl in Deutschland und Frankreich gesammelter Belege: Eine vorübergehende, wenige Stunden währende Einatmung des Schlackenstaubes ertragen ein gröfserer Teil der Arbeiter ohne wesentliche Belästigung, andere empfinden Schmerzen im Halse und in der Brust, wieder andere sind nicht imstande, die Arbeit auch nur kurze Zeit fortzusetzen. Der Staub setzt sich in den Luftwegen fest, ruft Durstgefühl und krampfartigen Hustenreiz hervor, der Auswurf wird nur mit Anstrengung entleert. Auf der Haut entstehen Rötungen und wasserklare Bläschen. Mit Ausnahme der Augenbindehaut, welche dem Einflufs des Staubes gut widersteht, werden alle Schleimhäute stark entzündet. Nasenblutungen sowie Gehörsblutungen treten häufig auf, die Rachenschleimhaut zeigt oft starke Entzündungen, auch Verdauungsstörungen

[1]) Zeitschr. d. Zentralstelle f. Arb.-Wohlf. Einrichtungen 1895. Heft 10.

[2]) De la nocuité de la poussière de scorie de déphosphoration, de pneumonies aigues, provoquées par son inhalation. Revue d'hygiène, Bd. 17, Heft 1 und 2.

Digitized by Google

kommen zur Beobachtung. Als Nebenerscheinungen treten Kopfschmerz, Schlaflosigkeit und Mattigkeit auf, der Gang wird unsicher. Am wesentlichsten werden die Luftröhre und die Lungen von den Schädigungen betroffen. Akuter Luftröhrenkatarrh kommt bei Anfängern besonders häufig vor, später bilden sich chronischer Bronchialkatarrh und Lungenblähung aus.

Von besonderem Einfluss auf den Gesundheitszustand der Arbeiter ist das Entstehen akuter Lungenentzündungen. Im Werth-Wagner'schen Werke erkrankten im Jahre 1887 48%, 1888 25%, 1889 21% aller Arbeiter der Schlackenmühle an dieser Krankheit und die in allen übrigen Werken gesammelten Fälle ergeben gleich hohe Zahlen.

Die Wirkung des Schlackenmehls ist je nach seiner Zusammensetzung, nach der zur Einatmung gelangten Menge und der Zeit der Arbeitsdauer verschieden; frisches Mehl ist wegen seines hohen Ätzkalkgehaltes das gefährlichste, doch sind auch durch abgelagertes Staub schwere Krankheitsfälle hervorgerufen. Die Jahreszeit übt keinen Einfluss, die Krankheiten treten am häufigsten in der Zeit der regsten Arbeitsthätigkeit in den Mühlen auf.

Der Verlauf der Lungenentzündungen ist in der Regel schwerer als bei der gewöhnlichen Krankheitserscheinung dieser Art; die Todesfälle sind häufiger, was um so mehr ins Gewicht fällt, weil ausschliesslich kräftige Arbeiter im Alter von 18 bis 45 Jahren in den Werken beschäftigt werden. Es betrug die mittlere Sterblichkeit nach Fuller 29%, nach Erhardt 30%, nach Steub 60%, nach Greifenhagen 22.8—50% im Durchschnitt 37,7% aller Krankheits-Fälle. Die Genesung geht äusserst langsam von statten, Rückfälle sind häufig, Schwäche-Zustände bleiben oft Monate lang zurück.

Zur Verhütung der Schädigungen ist es erforderlich, alle Vorrichtungen, in welchen der Staub erzeugt, fortbewegt oder gesammelt wird, sorgfältig zu umwanden und den Staub mittels Gebläse derart abzusaugen, dass die Atemluft frei von ihm bleibt. In Filtern oder Ablagerkammern kann der abgesogene Staub wieder gewonnen werden. Bei allen Arbeiten, welche trotz dieser Vorkehrungen die Einatmung von Staub gewärtigen lassen, müssen von den Beschäftigten (vorübergehend) Respiratoren getragen werden. Die Arbeitszeit darf nur eine kurze sein, Überstunden sind unter keinen Umständen zu gestatten; zweckmässig ist es, die Leute nur stundenweise in den gefährdeten Teilen der Betriebe arbeiten zu lassen und darauf möglichst im Freien zu beschäftigen. Ferner ist den Arbeitern Gelegenheit zur Hautpflege und zum häufigen Spülen des Mundes zu bieten, die Darbietung von Milch als Getränk empfiehlt sich sehr.

Patentmitteilungen.

Anmeldungen Erteilungen und Löschungen deutscher Patente.

Patent-Anmeldungen.

Für die angegebenen Gegenstände haben die Nachgenannten an dem bezeichneten Tage die Erteilung eines Patentes nachgesucht. Der Gegenstand der Anmeldung ist einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt.

Bekannt gemacht im Reichs-Anzeiger vom

18. Juli 1895.

Sch. 10659. Adolf Schmitz in Berlin S.O. — 30. April 1895. Glühlichtlampe für flüssige Brennstoffe. — Klasse 4.

W. 10743. Paul Wolf in Zwickau i. S. — 5. März 1895. Grubensicherheitslampe mit Zündvorrichtung. — Klasse 4.

S. 8665. Heinrich Sauer in Hannover, Marschallstrasse 24. — 8. April 1895. Fällofen. — Klasse 36.

W. 10988. Joachim Weinberg in Augsburg, Strafse 10 Nr. 5. — 10. Juni 1895. Einrichtung an Kochherden zur Verstellung der Einsetzöffnungen für die Kochtöpfe; (Zus. z. Anm. W. 10220). — Klasse 36.

Sch. 10554. A. Schüler in Remscheid. — 18. März 1895. Rohrabschneider mit selbstthätigem Vorschub des Werkstückes. — Klasse 49.

B. 16459. L. Braunmüller in München, Preysingstrafse 19. — 25. April 1894. Schwimmerventil für Spülkästen. — Klasse 85.

F. 8091. Ludwig Fuchs in Braunschweig. — 12. Februar 1895. Vorrichtung zur Abgabe gleichbleibender Flüssigkeitsmengen aus einer Leitung. — Klasse 85.

22. Juli 1895.

S. 8350. Ad. Siebert in Niederlahnstein, Bahnhofstrafse 23. — 15. November 1894. Einrichtung zum Anlassen selbstthätiger Verschlufsorgane an Gasleitungen bei Schluss des Hauptlahns. — Klasse 26.

25. Juli 1895.

Sch. 10686. Firma Wwe. Joh. Schuhmacher in Köln a/Rh., Bayenstr. 57. — 8. Mai 1895. Zugregler. — Klasse 21.

W. 10745. C. Wigand in Hannover. — 6. März 1895. Zugregler. — Klasse 24.

W. 10612. William White, Brunswick Gas Works in Brunswick, und John Alston Wallace, Ladstone Chambers, Collins Street in Melbourne, Colonie Victoria; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. — 15. Januar 1895. Elektrische Zündvorrichtung für Gasbrenner, bei denen der Gaszufluss durch den Druck des Gases selbst freigegeben wird. — Klasse 26.

29. Juli 1895.

S. 8675. Gustav Suter-Bloesch in Zofingen, Schweiz; Vertr.: Franz Wirth und Dr. Richard Wirth in Frankfurt a/M. und W. Dame in Berlin NW., Luisenstr. 14. — 16. April 1895. Ofen mit feuerfestem Einsatz. — Klasse 36.

G. 9636. Richard Thomas Glover u. John George Glover in London, 214—222 St. Johns Street, Clerkenwell; Vertr.: A. Mühle u. W. Zioleckiin Berlin W., Friedrichstr. 78. — 14. März 1895. Selbstlöschender Gasverkäufer; Zus. z. Pat. 81944. — Klasse 42.

1. August 1895.

G. 9499. Emile Galtier in Paris; Vertr.: A. Specht und J. D. Petersen in Hamburg. — 16. Januar 1895. Sicherheitslampe. — Klasse 4.

A. 4297. Max Arndt in Aachen, Monheimsallee 49. — 11. April 1895. Verfahren und Vorrichtung zur Regulierung der Verbrennungsluft mittels der Gewichtsdifferenzen der Feuerungsgase. — Klasse 24.

D. 6956. Gust. Defosse in Brüssel, Rue Théodore Verhaegen 220; Vertr.: Carl Fr. Reichelt in Berlin NW., Luisenstr. 26. — 5. Juni 1895. Müllverbrennungsofen. — Klasse 24.

5. August 1895.

G. 9382. Franz Xav. v. Garnier in Bremen. — 23. April 1895. Vorrichtung zum Schmelzen von Schneemassen. — Kl. 19.

G. 8356. Rich. Goll in Frankfurt a/M., Eschersheimerlandstr. 112 28. Juli 1893. Luftführungen zur Ventilation von Räumen. — Klasse 27.

Patent-Erteilungen.

82935. Ventil mit Gitterschieber zum selbstthätigen Absperren der Dampfleitung vom Dampfkessel; (Zusatz z. Pat. 78270). — Klasse 13.

C. Salzberger in Burgsteinfurt i. W. — Vom 7. November ab.

82962. Einrichtung zum Temperaturausgleich für mehrfache Roste; Zus. z. Pat. 64862. — Klasse 24.

R. Lehmann in Dresden-A., Zwickauerstrafse 43. — Vom 23. Februar 1895 ab.

83000. Vorrichtung zum Formen von gerippten Heizrohren. — Klasse 31.

Société Anonyme des Aciéres, Forges & Ateliers de la Biesme, Bouffioulx, Belg.; Vertr.: G. Brandt in Berlin S.W., Kochstrafse 4. — Vom 3. August 1894 ab.

82940. Flüssigkeitsmesser mit einem sich abwechselnd füllenden und entleerenden Meßraume; (Zusatz zum Patent 79501). — Klasse 85.

H. Jensen in Hamburg, Borgfelde, Mittelweg 53. — Vom 12. Dezember 1894 ab.

Digitized by Google

82969. Reinigungsvorrichtung für Flüssigkeiten. — Klasse 85.
R. Kron in Golzern i. S. — Vom 21. April 1894 ab.
82972. Einrichtung zur selbstthätigen Spülung von Kanalleitungen. Klasse 85.
W. Liernur u. F. Liernur in Boulogne sur Seine; Vertreter: Franz Wirth u. Dr. Rich. Wirth in Frankfurt a. M. — Vom 12. September 1894 ab.
82974. Brause-Vorrichtung mit einstellbarem Streukegel. — Kl. 85.
C. Wigand in Hannover. — Vom 14. August 1894 ab.
83014. Regelungsvorrichtung für Füllöfen. — Klasse 36.
H. Huderus in Hirzenhain. — Vom 4. Oktober 1894 ab.
83031. Notbeleuchtung für Schiffe. — Klasse 65.
C. Wiese in Pöseldorf vor Hamburg — Vom 17. Februar 1895 ab.
83059. Desinfektionsverfahren. — Klasse 30.
Société anonyme de l'Institut Raoul Pictet in Freiburg, Schweiz; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner in Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. — Vom 1. Juni 1894 ab.

Erloschene Patente.

58838. Sicherheits-Ofenklappe. — Klasse 36.
79796. Heber-Spülvorrichtung mit Wasserverschluss. — Klasse 85.
79797. Schornsteinreinigungsvorrichtung. — Klasse 24.
73173. Glühkörper für Leuchtflammen. — Klasse 26.
60708. Regelungsvorrichtung für Niederdruck-Dampfheizungen. — Klasse 36.
73341. Vorrichtung zum Lüften, Bewegen und Filtrieren des Wassers in Fischbehältern. — Klasse 53.
49155. Selbstthätig wirkende Rettungsvorrichtung aus Wassergefahr. Klasse 61.

Anmeldungen österreichischer Patente.

Hirsch & Frank. 4. Juni.
Geruchverschluß für Kanseinläufe. — Klasse 85.
Carl Raeca 29. Juni.
Straßenbespritzungswagen — Klasse 85.
Vereinigte ungarländische Glasfabriken Akt.-Ges. 26. Juni.
Gegen das Springen gesicherte Glascylinder. — Klasse 4.
Dr. Emanuel Herrmann. 19. Juni
Kochregulier-Apparate. — Klasse 24
Richard Skeles. 1. Juni.
Bunsenbrenner für Gasglühlicht. — Klasse 26.
Edward N. Dickerson 18. Juni.
Neuerungen in dem Verfahren und den Apparaten zur Nutzbarmachung von Brenngas. — Klasse 26.
John Wagner. 27. Juni.
Neuartig zusammengesetzte Glühkörper. — Klasse 26.
Julius Heckwolf. 20. Juni.
Transportabler Zimmer-Ofen für Koch- und Heizzwecke. — Klasse 36.
Dr. Karl Riemann. 24. Juni.
Petroleum-Heiz-, Koch- und Leuchtapparat. — Klasse 36.
Ludwig Fuchs. 1. Juni
Aufrollapparat für Schläuche. — Klasse 85.
Martin Witt. 14. Juni.
Abfuhrkübel mit hermetisch schließendem Deckel. — Kl. 86.
Albert Lehmann. 21. Juni.
Druckfänger für Wasserleitungen mit Überdruck — Kl. 85.
Hugh Thomson. 25. Juni.
Spülvorrichtung für Klosetts mit bemessener Wasserführung. — Klasse 85.
August Richard 12. Juli.
Neuartige Becken mit Wasserspülung und Wasserverschluß für Water-Closets. — Klasse 85.

Auszüge aus deutschen Patentschriften.

Feuerungsanlagen.

Kl. 24. Reichspatent No. 81173 vom 18. November 1894.

Friedrich Pelzer in Dortmund. — Feuerungsrost.

Auf einer oder auf beiden Seiten des Rostes sind für die Verbrennungsluft undurchlässige Platten angeordnet, so daß die Verbrennung nur auf einer Seite oder in der Mitte des Rostes stattfindet. Diese Platten dienen zur Aufspeicherung von glühendem Brennmaterial, um solches noch in genügender Menge zur Verfügung zu haben, wenn der wirksame Rost durch Abschlacken so gelegert ist, daß ein Erlöschen des Feuers zu befürchten ist. Wird die wirksame Rostfläche, nachdem sie von Schlacken gereinigt ist, mit dieser seitlich aufgespeicherten glühenden Kohle bedeckt, so findet sofort wieder ein lebhaftes Brennen des Feuers statt.

Kl. 24. Reichspatent No. 81167 vom 28. August 1894

Hans Lutz und Wilhelm Schäfer in München. — Rauchverzehrende Feuerung.

Das Brennmaterial gelangt durch die Heizthür *H* in den Raum *R* und rutscht, dem Verhältnis des Verbrennungsprozesses entsprechend, auf der vollen Bodenplatte *P* nach. Die Verbrennung

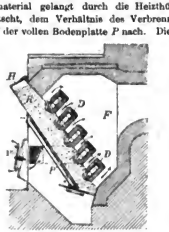


Fig. 133.

wird durch die aus den Düsen *D* strömende, vorerhitzte Luft in den oberen, staffelförmig gelagerten Brennschichten in stetig gleichmäßigem Zustande unterhalten, wobei sich die kurzen Flammen zwischen den Düsen *D* entwickeln und nach dem Feuerraum *F* ziehen. Schlacken und Asche gelangen an die tiefste Stelle und werden hier zeitweise entfernt.

Kl. 24. Reichspatent No. 81153 vom 10. Mai 1893.

Firma M. M. Rotten in Berlin. — Kohlenstaubfeuerung.

Der Kohlenstaub gelangt aus einem Trichter *A* mittelst Förderflügels *B* und Schnecke *C* in die Mitte eines Gehäuses *L* und wird nach Durchgang durch die am Gehäuse festsitzenden Messer *H* und

Fig. 134.

die zwischen diesen sich mit Scheibe *D* drehenden Messer *F* dem Feuerungsraum durch künstlichen oder natürlichen Luftzug zugeführt. Zur Regelung des zu verbrennenden Kohlenstaubes ist die Transportvorrichtung *B, C* achsial verschiebbar. *Q* ist eine Auflockerungsvorrichtung.

Gasbeleuchtung.

Klasse 26. Reichspatent Nr. 81712 vom 8. Juni 1894.

Noe Berlin jr. in Köln a. Rh. — Durch den Gashahn beeinflußtes Cylinderhütchen für Gasglühlichtlampen.

Die Bewegung des Hahns wird durch eine Feder *c* auf das Hütchen übertragen zum Zweck, Erschütterung beim Heben oder Senken des Hütchens zu vermeiden.

Fig. 135.

Heizung.

Kl. 36. Reichspatent No. 80489 vom 14. Sept. 1894.

E. Angrick in Berlin. — Ausdehnungsgefäß für Warmwasserheizung.

Das Gefäß ist sowohl an die Hin- als auch an die Rückleitung der Heizungsanlage angeschlossen und wird hierdurch erwärmt. Dasselbe läßt die Wasser sich entwickelnden Dämpfe erst dann aus dem Gefäß entweichen, wenn der Überdruck im Gefäß aus dem die Quecksilbersäule des doppel-

Digitized by Google

wandigen Einhängerohres zu heben und aus dem Rohr herauszuschleudern vermag. Hierbei stellt das Quecksilber infolge der besonderen Gestaltung der beiden oberen Gefäfsdeckel nach dem Verschwinden des Überdruckes im Gefäfs den früheren Verschlufs des Einhängerohres von selbst wieder her.

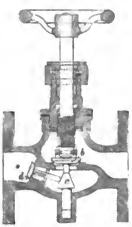


Fig. 136.

Maschinenelemente.

Kl. 47. Reichspatent No. 81077 vom 28. Oktober 1894.

Hugo Schnöring in Barmen-Wupperfeld. — Niederschraubventil mit vom Hauptventil geöffnetem Rückschlagventil.

Beim Öffnen des Hauptventils *b* wird das Rückschlagventil *d* durch einen an der Ventilspindel des ersteren befestigten Kegel *e* ebenfalls geöffnet, beim Schlufs des Hauptventils aber selbstthätig durch den Dampf- bezw. Flüssigkeitsdruck geschlossen, zum Zweck der Erzielung eines sicheren Abschlusses der Leitung und Entlastung des Hauptventils.

Wasserleitung.

Kl. 85. Reichspatent No. 79481 vom 18. Januar 1894.

Friedrich Graul in Wittenberg, Reg.-Bez. Halle. — Vorrichtung zur Verhütung des Einfrierens von Wasserleitungen.

Unmittelbar vor dem Absperrventil zweigt ein Umlaufkanal ab, der nach Öffnen des Hahnes *A* einen dauernden schwachen Auslauf

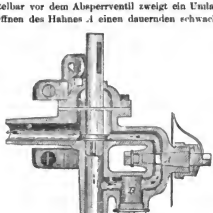


Fig. 137.

gestattet und dadurch ein Einfrieren der Leitung verhindert. *B* ist ein Sieb zum Zurückhalten von Unreinheiten des Wassers.

Kl. 85. Reichspatent No. 81448 vom 27. April 1894.

Hermann Döring in München. — Spülvorrichtung für Aborte.

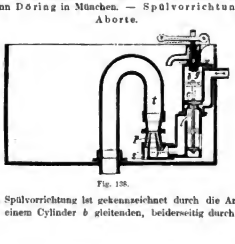


Fig. 138.

Die Spülvorrichtung ist gekennzeichnet durch die Anordnung eines in einem Cylinder *b* gleitenden, beiderseitig durch Wasserdruck ungleich belasteten Ventilkolbens *c*, der beim Öffnen eines Ventiles *g* einseitig entlastet und dadurch von seinem Sitz abgehoben wird, so dafs Druckwasser nach der Spülleitung strömt und mittels Strahlapparates *p r s* und event. eines Heberrohres *t* das durch Ventil *g* in das Spülbecken einströmende Wasser mitsaugt.

Kl. 85. Reichspatent No. 81342 vom 5. September 1894.

Schaeffer & Oehlmann in Berlin. — Schwenkhahn.

Bei Drehung des Schwenkarmes *r* drückt die mit Gewindeteil *k* in die Stopfbüchse *c* greifende Hohlspindel *h* das durch Federdruck geschlossen gehaltene Tellerventil *e* nieder und legt dadurch den Wasserdurchflufs frei.

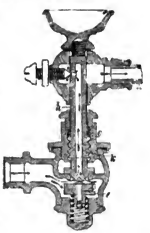


Fig. 139.

Kl. 84. Reichspatent No. 81427 vom 6. Januar 1894.

Julius Hillenbrand in Mannheim und Friedrich Lux in Ludwigshafen am Rhein. — Einrichtung zum Schutze von Hauswasserleitungen.

Um Beschädigungen von Leitungen durch Druckschwankungen zu verhüten, versieht man vielfach Hauswasserleitungen an den höchsten Stellen mit Windkesseln; dadurch wird jedoch das Rückströmen des Wassers durch etwa eingeschaltete Wassermesser begünstigt und somit ein falsches Anzeigen der letzteren verursacht, welches bisher nur durch ein Rückschlagventil unter Aufhebung des Schutzes gegen Druckschwankungen verhindert werden konnte. Um beide Übelstände gleichzeitig zu vermeiden, wird, aufser einem etwa an der höchsten Stelle der Leitung angeordneten Windkessel, vor dem Wassermesser ein Windkessel und zwischen diesem und dem Wassermesser oder dicht hinter dem letzteren ein Rückschlagventil angeordnet.

Klasse 85. Reichspatent No. 81647 vom 29. März 1894.

H. Behnisch in Luckenwalde. — Vorrichtung zum Mischen von Flüssigkeiten.

Von zwei turbinenartig gestalteten Rohren *A* und *B* umschliefst das weitere das engere konzentrisch und zwar derart, dafs auch die seitlich gekrümmten Ausflufsstützen *C* des inneren Rohres von denen *D* des äufseren konzentrisch umschlossen werden. Beide Rohre sind fest mit einander verbunden und oben mit Zuflufstrichtern *E F* versehen. Die ganze Vorrichtung kann um eine senkrechte Achse rotieren.

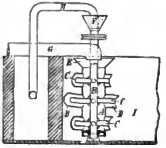


Fig. 140.

Um nun einer Flüssigkeit eine andere beizumischen, läfst man erstere durch Rohr *G* in den Trichter des weiteren Rohres fliefsen; die beizumischende Flüssigkeit wird durch Rohr *H* dem inneren Rohr zugeführt. Indem nun die Flüssigkeit aus dem weiteren Rohre durch die gebogenen Ansatzstücke ausströmt, saugt sie die andere aus dem inneren Rohr an, während gleichzeitig das ganze Rohrsystem zu rotieren beginnt. Es findet somit im Raum *J* eine gründliche Mischung statt.

Die Vorrichtung soll besonders zum Versetzen unreiner Wässer mit Kalkmilch und dergl. dienen.

Klasse 85. Reichspatent No. 81770 vom 24. April 1894.

Friedr. Herm. Pott in Berlin. — Herstellung eines sterilen Filters.

Die bekannte Herstellung eines sterilen Filters durch Anschlämmen feiner Filtermasse ist mit der Sterilisierung derartiger Filter durch heifses Wasser zu einem einzigen Verfahren vereinigt, indem man die Filtermasse, am besten feinkörniges Kohlepulver, in heifsem Wasser mittelst Dampf verteilt und sterilisiert und hierauf gegen eine geeignete Filterfläche anschlämmt.

Digitized by Google

Kl. 85. Reichspatent No. 80966 vom 22. Juli 1894.
Jakob Wolf in Karlsruhe i. B. — Abortspülvorrichtung mit Windkessel.

Zwischen Windkessel und Becken ist an der Einmündungsstelle des Wasserleitungsrohres in das Spülrohr ein Doppelsitzventil

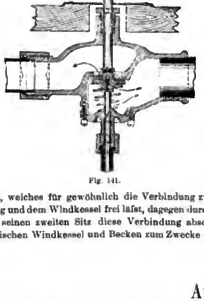


Fig. 141.

eingeschaltet, welches für gewöhnlich die Verbindung zwischen der Wasserleitung und dem Windkessel frei läfst, dagegen durch Herunterdrücken auf seinen zweiten Sitz diese Verbindung abschliefst und diejenige zwischen Windkessel und Becken zum Zwecke der Spülung freigibt.

Kl. 85. Reichspatent No. 81462 vom 9. Oktober 1894.
Deutche Wasserwerks-Gesellschaft in Höchst a. M. — Einströmungsregulator für Flügelrad-Wassermesser.

Durch den Regulator soll nicht sowohl eine richtige Messung als vielmehr eine möglichst unveränderliche Geschwindigkeit des Laufrades bei wechselnder Wasserentnahme erzielt werden. Zu diesem Zweck wird zwischen dem Ein- und Ausströmungsraum ein hohler beweglicher Kolben angeordnet, welcher bei sich ändernder

Fig. 142.

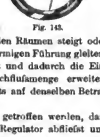


Fig. 143.

Druckdifferenz zwischen den genannten beiden Räumen steigt oder fällt, dabei vermittelst des auf einer spiralförmigen Führung gleitenden Hebels h einen Drehschieber s verstellt und dadurch die Einströmungsöffnungen entsprechend der Durchflufsmenge erweitert oder verengt, so dafs die Druckdifferenz stets auf denselben Betrag zurückgeführt wird.

Insbesondere kann die Einrichtung so getroffen werden, dafs der gröfsere Teil des Wassers durch den Regulator abfliefst und nur ein bestimmter Bruchteil zur Bewegung des Flügelrades verwendet wird.

Ausstellungswesen.

Die Sächsisch-Thüringische Industrie- und Gewerbe-Ausstellung zu Leipzig, 1897, auf der solche Gegenstände zur Ausstellung kommen dürfen, welche im Königreich Sachsen und in den angrenzenden Provinzen (Provinz Sachsen, thüring. Staaten und Herzogtum Anhalt) mittels gewerblicher Thätigkeit gewonnen oder durch eine wesentliche Bearbeitung oder Verarbeitung von auswärts bezogener Stoffe hergestellt worden sind, findet in der Zeit vom Ende April bis Ende September 1897 statt.

Von den gebildeten 20 Gruppen heben wir folgende hervor:

2. Metallindustrie; 5. Ingenieur-, Bauwesen und Elektrotechnik; 7. Zimmer- und Hauseinrichtung; 9. Nahrungs- und Genufsmittel; 15. Gesundheitspflege und Rettungswesen; 16. Wissenschaftliche Instrumente und Feinmechanik.

Nähere Auskunft gibt die Geschäftsstelle Leipzig, Nikolaikirchhof No. 4.

Versammlungen.

Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure. Die Tagesordnung der in der Zeit vom **19.—21. August ds. Js.** in **Aachen** stattfindenden Versammlung enthält folgende Vorträge:

1. Prof. Intze: Über gröfsere Wasserkraftanlagen in Deutschland, der Schweiz und Österreich.
2. Prof. Schröter: Linde's Verfahren der Sauerstoffgewinnung mittels verflüssigter Luft.
3. Dr. A. Polis: Acetylen und dessen eventuelle Verwendung als Beleuchtungsmaterial (mit Versuchen).
4. Ing. Bender: Technische Mitteilungen über das städtische Elektrizitätswerk Aachen.

Der unter Führung des Herrn Prof. Dr. Dürre stattfindende Ausflug nach den Werkstätten der Gesellschaft J. Cockerill in Seraing bei Lüttich findet am **Donnerstag, 22. August** statt.

Bücherschau.

Der Städtische Tiefbau. Von Prof. Dr. Schmitt. Band II. Die Wasserversorgung der Städte. Von Prof. Dr. Otto Lueger. 4. Heft. Mit 222 Textfiguren. Darmstadt 1895. Verlag von Arnold Bergsträsser. Ladenpreis 12 ℳ 40 ₰.

Das vorliegende, den Schlufs der ersten ca. 53 Druckbogen umfassenden Abteilung des Lueger'schen Werkes bildende Heft behandelt die Zuleitung und Verteilung des Wassers im Versorgungsgebiet, und zwar beschäftigt es sich hauptsächlich mit den praktischen Dispositionen. Es behandelt zunächst die Feststellung des Wasserverbrauches für die verschiedenen Zwecke unter Berücksichtigung des Bevölkerungszuwachses, die Verbrauchsschwankungen und ihren Einfluss auf die Art der Verteilung. Ein weiteres Kapitel spricht von der Erzielung der nötigen Druckhöhe und der richtigen Wahl der Betriebskräfte und Pumpen, auch von den durch die Wasserhebung verursachten Kosten. Daran schliefst sich ein Kapitel, in dem die Zusammenleitung aus verschiedenen Wasserfassungen, die Ausführung der Sammelstuben, Zwischenkammern, Kanäle, Rohrleitungen, Dücker, Reservoire, Akkumulatoren und Windkessel eingehend besprochen werden. Auch wird der Anlagekosten dabei soweit als thunlich gedacht.

In ebenso eingehender Weise wird die Einteilung des Versorgungsgebietes in verschiedene Druckzonen und die Ausführung der Rohrnetze nach dem Zirkulations- und dem Verästelungssystem, die Entlüftung und Spülung der Rohrstrecken, die Verlegung der Hydranten, die Ausführung der Hausanschlüsse etc. behandelt.

Digitized by Google

Der Verf. zieht zahlreiche Ausführungen als Beispiele an und gibt auch, wie in den früher erschienenen Heften, einen eingehenden Literatur-Nachweis.

Die klare Darstellung und das Bestreben des Verf., jedem behandelten Gegenstand thunlichst auch wissenschaftlich beizukommen, zeigt sich auch bei dem vorliegenden, in Übersichtlichkeit und Ausstattung von den früheren sich nicht unterscheidenden Heft.

Taschenbuch für Monteure elektrischer Beleuchtungs-Anlagen. Von S. Freiherr v. Gaisberg, Ingenieur. 10. Aufl. München u. Leipzig 1895. Verlag von R. Oldenbourg. Preis 2 ℳ 50 ₰.

Obgleich das Werkchen erst vor ca. 8 Monaten neu aufgelegt ist, hat sich doch schon wieder eine Auflage als notwendig erwiesen. Bei Bearbeitung derselben wurde der Inhalt hier und dort auf Grund neuer Erfahrungen geändert bezw. verbessert. Von den Ergänzungen sei das im Kapitel über Isolationsprüfung beschriebene Untersuchungsverfahren mit Spannungsmesser unter Verwendung einer der Beanspruchung der zu prüfenden Gegenstände entsprechenden Meßspannung bei der Montage und Unterhaltung elektrischer Anlagen erwähnt.

Illustrierter Katalog der Geiger'schen Fabrik für Straßen- und Hans-Entwässerungs-Artikel (»System und Patent Geiger«). Karlsruhe (Baden) Ausgabe 1895. Selbstverlag.

Seit die Statistik den Nachweis erbracht, daß in gut kanalisierten Gemeinden die Sterblichkeitsziffer fast durchgehend geringer und der Gesundheitszustand fast ausnahmslos besser, als in nicht central entwässerten Gemeinden und seitdem die Hygiene einen großen Wert darauf legt, daß in allen größeren Gemeinwesen neben guter Trinkwasserversorgung auch eine zweckentsprechende Entwässerung angelegt werde und mit Recht von Fachleuten gefordert wird: ohne Ausguß kein Zapfhahn und kein Spülstein oder dergl. ohne Zapf- oder Spülhahn, seit jener Zeit sind allmählich eine Anzahl Spezialfabriken entstanden, von denen die Kanalisations-Ingenieure die Mehrzahl der für die Ausführung erforderlichen Einzelteile direkt beziehen und in denen sie das genügende Verständnis für neue Konstruktionen finden.

Eine der hervorragendsten und leistungsfähigsten Fabriken in dieser Branche, die Geiger'sche Fabrik in Karlsruhe zeigt in dem kürzlich ausgegebenen illustrierten Katalog, welche Fülle von Interessanten, meist nach einheitlichen Gesichtspunkten durchgebildeten Konstruktionen bezw. Ausführungen in den letzten zehn Jahren aus der Fabrik hervorgegangen ist.

Der Katalog bringt, übersichtlich geordnet, eine Anzahl der verschiedenartigsten Spül- und Absperrvorrichtungen für Straßen- und Hausentwässerung, unter denen besonders die Patent-Kettenrollenrug-Schieber Beachtung verdienen wegen ihrer mehrfachen Vorzüge anderen Konstruktionen gegenüber.

Ein zweites Kapitel führt die Schachtabdeckungen (Schachtdeckel und Einsteigthüren), ein drittes die Straßen-, Haus- und Hofsinkkasten, die Fettfänge, die Wassersteinsyphons, die Regenrohr-Sinkkasten in Wort und Bild vor. Am Schlusse dieses Kapitels ist eine komplette Hausentwässerungsanlage dargestellt.

Ein viertes Kapitel gibt eine Zusammenstellung der verschiedenen Vorrichtungen zur Reinigung der Sinkkasten, namentlich der verschiedenen Krahn- und Schlammaufzugwagen für Handtransport und Pferdebespannung.

Der Katalog ist inhaltlich hochinteressant und am Konstruktionstisch von besonderem Wert.

Auf den derzeitigen Ausstellungen zu Posen und Straßburg i. E. sind die Fabrikate der Fabrik zahlreich vertreten und ist dadurch manchem Interessenten Gelegenheit gegeben, durch Besichtigung sich von der Ausführung Kenntnis zu verschaffen.

Handbuch der praktischen Gewerbehygiene mit besonderer Berücksichtigung der Unfallverhütung. Herausgegeben von Dr. H. Albrecht. Mit mehreren hundert Figuren. Berlin 1895. Robert Oppenheim (Gustav Schmidt). Lieferung 4. Subskriptions-Preis 4 ℳ.

In dieser Lieferung ist der dritte, die Verhütung der durch den Maschinenbetrieb bedingten Unfälle umfassende Teil des Werkes zu Ende geführt.

Im Schluß des IX. Abschnittes, der von den Wellenleitungen handelt, bespricht Regierungs-Rat Platz zunächst die umlaufenden Schmierapparate, die festen und beweglichen Kupplungen, daran anschließend die Schutzvorrichtungen für Wellenleitungsteile. Die hier beschriebenen Schutzkasten und -Vorrichtungen für Wellen, Kupplungen, Keilnuten, Zahnräder und Riemscheiben, die Schutz- und Fangvorrichtungen für Riemen und Seiltriebe, die Leitern, die Riementräger, die Riemenanflieger mannigfachster Konstruktion, die Riemenausrückungen und die Notausrückungen für Wellenleitungen gehören größtenteils nicht in die Arbeitsräume und sie werden allmählich aus denselben auch verschwinden, sobald der Maschinenfabrikant gezwungen wird, jede Maschine und jeden Maschinenteil mit Bezug auf Unfallverhütung zu konstruieren. Allerdings wird noch manches Jahrzehnt darüber vergehen, bis wir dahin gelangen; so lange müssen wir uns aber schon über den neuesten Stand der Unfalltechnik zu fait halten.

Im X. Abschnitt behandelt Ingenieur C. Specht die Anlagen zum Heben von Lasten, natürlich immer vom Standpunkt der Unfallverhütung aus. Es werden die Flaschenzüge, Fußwinden, die sonstigen Windewerke mit den verschiedenen Sicherheitskurbeln und -Bremsen, ferner die Krahne (Dreh-, Lauf- und hydraulische) und schließlich auch die Aufzüge eingehend besprochen. Der Verfasser zieht sowohl die Aufzüge für den Handbetrieb, wie die für maschinellen und hydraulischen Betrieb, endlich auch noch die Aufzüge ohne festbegrenzten Fahrschacht in den Kreis der Besprechung, selbstredend auch hier überall die bekannt gewordenen Sicherheitseinrichtungen vorführend.

In Bezug auf die Darstellungsweise, wie die mehr als 300 Illustrationen steht die Lieferung ihren Vorgängerinnen nicht nach, so daß Herausgeber und Verleger, wenn sie im Herbst mit der fünften Lieferung an die Öffentlichkeit treten, mit berechtigtem Stolz auf die Vollendung eines Musterwerkes schauen können.

Personalnachrichten.

Am 15. Juli d. J. verschied, 73 Jahre alt, nach kurzem Krankenlager an der Lungenentzündung der techn. Direktor der Frankfurter Gasgesellschaft in Frankfurt a. M.

Simon Schiele,

der Mitbegründer und Ehrenvorsitzende des deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern, einer der hervorragendsten Gasfachmänner unserer Zeit. Der Verstorbene entstammte einer alten Frankfurter Familie. Schon bald nach Beendigung seiner Studien (in der Schweiz) trat er zunächst in das von seinem Vater und J. F. Knoblauch gegründete Frankfurter Gaswerk als Ingenieur ein; später leitete er den Umbau des Hanauer und in den fünfziger Jahren den Neubau des Krefelder Gaswerkes, dessen Direktion er bis 1861 führte.

Hierauf kehrte Schiele nach seiner Vaterstadt zurück, erbaute dort das große Gaswerk an der Guteleutstraße und übernahm nach dessen Fertigstellung die technische Leitung. Seine hervorragende Tüchtigkeit, große Erfahrung und unerschütterliche Rechtlichkeit erwarben ihm bald ein hohes Ansehen. So mancher Neubau, zahlreiche Gutachten und manche Streitsache wurden ihm zur Bearbeitung bezw. Schlichtung übertragen. Siebenzehn Jahre lang führte er im deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern, sieben Jahre im Verein deutscher Ingenieure den Vorsitz. 1890 ernannte ihn auch letzterer Verein zum Ehrenmitglied.

Dem hervorragenden Fachgenossen werden die deutschen Ingenieure allzeit in Treue ein ehrendes Andenken bewahren.

Für die Redaktion verantwortlich: Ingenieur G. Anklamm in Friedrichshagen bei Berlin.

Digitized by Google

GESUNDHEITS-INGENIEUR.

Unter besonderer Mitwirkung von

K. Hartmann, Kaiserl. Reg.-Rat im Reichs-Versicherungs-Amt, Professor an der Techn. Hochschule zu Berlin.

A. Hesselberg, Königlicher Baurat, Stadtbaurat und Professor a. d. Techn. Hochschule zu Berlin.

Dr. Per. Renk, Direktor d. Centralvereins f. öffentl. Gesundheitspflege und Professor a. d. Techn. Hochschule zu Dresden.

H. Rietschel, Geh. Reg.-Rat, Prof. a. d. Technischen Hochschule zu Berlin.

B. Schniewind, Königlicher Baurat in Berlin, a. Mitglied der Akademie des Bauwesens.

herausgegeben von

G. Anklamm,

Ingenieur und Betriebsleiter des städtischen Wasserwerkes zu Friedrichshagen bei Berlin.

Verlag und Expedition: R. Oldenbourg, Verlagsbuchhandlung in München.

Der GESUNDHEITS-INGENIEUR, gegründet 1878 unter dem Titel „ROHRLEGER" durch G. Stumpf, Civilingenieur, erscheint Mitte und Ende jeden Monats.

Zuschriften, den redaktionellen Teil des Blattes betreffend, sind zu richten an Ingenieur G. ANKLAMM in Friedrichshagen bei Berlin.

Der GESUNDHEITS-INGENIEUR kann bei der Expedition München, bei allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von M. 8.— pro Semester abonniert werden.

ANZEIGEN werden von der Verlagsbuchhandlung und sämtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 20 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechend steigender Rabatt gewährt.

BEILAGEN, von denen nur ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigelegt.

Zuschriften, Abonnements oder den Inseratenteil betreffend, sind zu richten an die Expedition R. OLDENBOURG, München, Glückstraße 11.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München, Glückstraße 11.

Inhalt.

Original-Abhandlungen und Mitteilungen.
Die Untergrund-Berieselung mit Abwässern eines amerikanischen Landhauses. Von Wm. Paul Gerhard. (Mit Tafel 4.) S. 257. — Das Resultat des Müllschnellverfahrens in der Sächsischen Gußeisenfabrik am 14. Dezember 1894. Von Paul Freygang. S. 260. — Frostschäden an Haus-Entwässerungs-Anlagen. Von Gelhausen. S. 262

Berichte der städtischen Referenten.
Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen und Unfallverhütung. Von Prof. K. Hartmann, Kaiserl. Reg.-Rat im Reichsversicherungs-Amt. 16. diesjähriger Kongreß der Centralstelle für Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen. S. 265. — Heizung und Lüftung. Von K. Schmidt, städt. Hofs-Ingenieur in Dresden. Theoretische Studien über die Bekleidung des Menschen. S. 264. — Bau- und Gewerbehygiene. Von Chr. Nußbaum, Docent der kgl. techn. Hochschule zu Hannover. Die Kraftverwendung bei Chirurgischen Klinik zu Heidelberg. S. 265. — Reinigung von Trink- und Abwasser. Von G. Zirn, Assistent der bakteriologischen Abteilung der landwirtschaftl. Versuchsanstalt in Kiel. Gesundheitliche Beurteilung der Brunnenwässer im bremischen Staatsgebiet. S. 267. — Beleuchtungswesen. Von Th. Schwartze, Ingenieur in Berlin. Straßenlaternen für Gasglühlichtbrenner. S. 269. — Elektrische Verbindung der Leuchtürme und Leuchtschiffe mit dem Festlande. S. 269.

Patentmitteilungen.
Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen deutscher Patente. S. 270. — Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen österreichischer Patente. S. 270.

Versammlungen. S. 271.

Preisausschreiben. S. 271.

Bücherschau. S. 272.

Personalnachrichten. S. 272

Nachdruck unserer Original-Abhandlungen und Mitteilungen verboten!

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.

Die Untergrund-Berieselung mit Abwässern eines amerikanischen Landhauses.

Von **Wm. Paul Gerhard**, Ingenieur, New-York.

(Mit Tafel 4.)

Als Ergänzung meines im »Gesundheits-Ingenieur« im Jahre 1882 erschienenen Artikels über »Entfernung und Reinigung der flüssigen und festen Abfallstoffe ländlicher Wohngebäude« gebe ich hiermit eine illustrierte Beschreibung einiger kürzlich ausgeführter größerer Untergrunds-Berieselungs-Anlagen.

Ich darf als bekannt voraussetzen, auf welchen Prinzipien das System beruht.

Die in Fig. 144 dargestellte Anlage umfaßt ein herrschaftliches Wohnhaus, welches auf dem Lande gelegen ist und daher nicht durch Anschluß an ein Strafsensiel entwässert werden kann. Das Hauptentwässerungsrohr des Gebäudes ist ein 6zölliges (15 cm) Thonrohr, mit gut zementierten Muffenverbindungen. Dieses Rohr führt alles Haus- und Wirtschaftswasser ab, wohingegen das Regenwasser strengstens ausgeschlossen ist und durch ein besonderes Siel entfernt wird.

Im Hause sind 3 Badewannen, 4 Wasserklosetts, 6 Waschtoiletten, 2 Spülausgüsse, 1 Küchenspülstein, 1 Spülausguß im Speisezimmerchtzimmer und 4 Waschtröge an die Hausentwässerung angeschlossen, und wird der tägliche Wasserverbrauch auf circa 500 Gallonen = ca. 2000 l geschätzt.

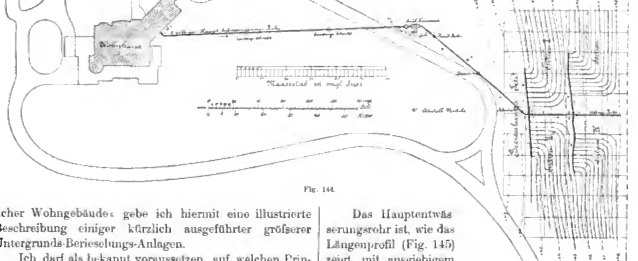


Fig. 144.

Das Hauptentwässerungsrohr ist, wie das Längenprofil (Fig. 145) zeigt, mit ausgiebigem Gefälle verlegt. An der Wegkreuzung besteht der Hauskanal aus 6zöl. Röhren. Zur Inspektion und zur Entfernung von etwaigen Verstopfungen sind Einsteigeschächte, in Abständen von ca. 30,5 m angebracht. Es mündet das Hauptrohr in eine Spülkammer, welche aus mehreren Abteilungen besteht und die ca. 91 m vom Wohnhaus entfernt ist.

Digitized by Google

Von der Spülkammer, welche ca. 200 l enthalten kann also ungefähr das pro Tag verbrauchte Wasserquantum), (wird das schmutzige Wasser mittels selbstthätigen Hebers

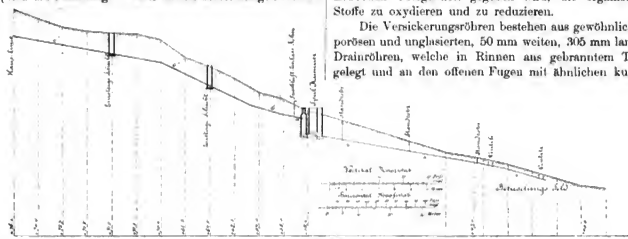


Fig. 145.

periodisch in ein weiteres, 4 zölliges (10 cm) Rohr entleert, welches, wie Fig. 144 zeigt, nach dem Berieselungsfeld führt. Auch dieses Rohr ist mit Inspektions- oder Beobachtungs-

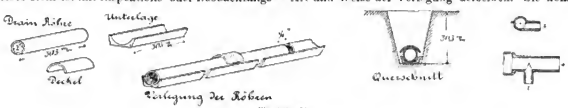


Fig. 146–152.

standrohren versehen. Am Anfang des Berieselungsfeldes teilt sich das Hauptrohr in drei gleich grofse Zweige, eines nach rechts, das andere nach links abbiegend, während das dritte eine Verlängerung des Hauptrohres bildet und weiterhin sich ebenfalls in drei Zweigrohre teilt. Ein jedes der 6 Zweigrohre ist mit 4zölligem Ventil versehen. Dadurch wird ermöglicht, dafs man die ge-

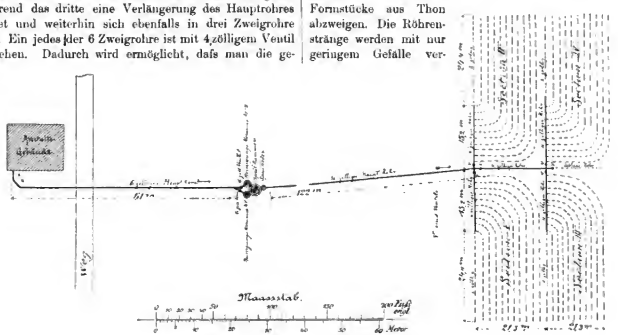


Fig. 153.

samten oder einen Teil der Abwässer in die 4 Sektionsfelder I, II, III und IV entleeren kann.

Ein jedes dieser Berieselungsfelder enthält ca. 305 lfde. Meter Drainröhren, und können nun eine oder mehrere Sektionen nach Belieben berieselt werden, während die übrigen aufser Thätigkeit gesetzt sind und so dem Erdboden Gelegenheit gegeben wird, die organischen Stoffe zu oxydieren und zu reduzieren.

Die Versickerungsröhren bestehen aus gewöhnlichen, porösen und unglasierten, 50 mm weiten, 305 mm langen Drainröhren, welche in Rinnen aus gebranntem Thon gelegt und an den offenen Fugen mit ähnlichen kurzen Deckeln bedeckt sind. In Fig. 146 bis 152 sind solche Röhren nebst Unterlage und Deckel dargestellt, ebenso die Art und Weise der Verlegung derselben. Sie kommen in eine Tiefe von ca. 30 cm zu liegen. Jede Sektion enthält ca. 10 Drainrohrstränge, welche von dem Hauptrohr mittels 100 × 50 mm Formstücke aus Thon abzweigen. Die Röhrenstränge werden mit nur geringem Gefälle verlegt, wie Fig. 144 zeigt, in der die Kontur- oder Horizontallinien gebrochen dargestellt sind. Das ganze Berieselungsfeld ist mit Rasen bedeckt und vollständig geruchfrei.

Digitized by Google

Die Spülkammer ist im größeren Maßstab auf Tafel 4 dargestellt. Sie besteht aus 3 aus Ziegelmauerwerk hergestellten Kammern, deren erste, dem Hause zu gelegene, die Eintrittskammer ist, in welcher die Abwässer zur Ruhe kommen und schwere Sinkstoffe zu Boden fallen, während leichte Stoffe und Küchenfett obenauf schwimmen. Von der Eintrittskammer läuft ein Überlaufrohr nach der eigentlichen Spülkammer, und zwar taucht dieses Rohr einige Fuß unter das Wasserniveau der ersten Kammer, damit Fett und andere Schmutzstoffe nicht in die eigentliche Spülkammer gelangen. Die schweren Sinkstoffe werden ferner noch durch die niedrige Zwischenwand der Eintrittskammer zurückgehalten. An der Einmündung des Überlaufsrohrs in die zweite Kammer ist endlich, vorsichtshalber, noch ein engmaschiges Drahtsieb angebracht, um weitere, mit dem Wasserstrom übergeführte feste Teile zurückzuhalten. Es darf nämlich der selbstthätige Heber nur Flüssigkeiten, keine festen Stoffe entleeren, sonst könnte er entweder sich verstopfen oder es verstopfen sich mit der Zeit die Röhren im Berieselungsfeld.

Die Eintrittskammer wird gewöhnlich rund ausgeführt und mit Bogengewölbe bedeckt, während die Spülkammer rechteckig gebaut wird und mehrere Holzdeckel hat. Dadurch ist es möglich, die Spülkammer leicht zu inspizieren und die periodische Entleerung zu beobachten. Die Eintrittskammer wird einmal im Monat gereinigt, während bei der Spülkammer nur das Drahtsieb ausgehoben und gereinigt zu werden braucht.

In der dritten Kammer steht, mit der Spülkammer durch einen trichterförmigen Ansatz verbunden, der selbstthätige Spülheber, in diesem Fall ein sogenannter Rhoads-Williams Spülheber.[1]) Damit, im Falle dieser sich verstopft, was übrigens nur sehr selten vorkommt,

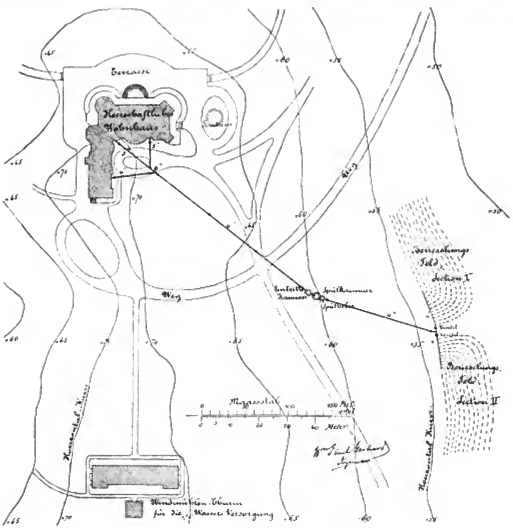


Fig. 154.

Dadurch ist es möglich, die Spülkammer leicht zu inspizieren und die periodische Entleerung zu beobachten. Die Eintrittskammer wird einmal im Monat gereinigt, während bei der Spülkammer nur das Drahtsieb ausgehoben und gereinigt zu werden braucht.

In der dritten Kammer steht, mit der Spülkammer durch einen trichterförmigen Ansatz verbunden, der selbstthätige Spülheber, in diesem Fall ein sogenannter Rhoads-Williams Spülheber.[1]) Damit, im Falle dieser sich verstopft, was übrigens nur sehr selten vorkommt, ist ein Sicherheits-Überlaufrohr angebracht, welches jenseits des Spülhebers an das nach dem Berieselungsfeld führende Rohr sich anschließt.

In Fig. 153 ist der Plan einer ähnlichen Anlage für ein Hospitalgebäude dargestellt. Hier ist der Hauptkanal ein 15 cm-Rohr, welches mit gutem Gefälle nach der ca. 60 m entfernten Spülkammer verlegt ist. Die Spülkammer besteht in diesem Falle aus vier Teilen, nämlich 2 gleich großen Eintrittskammern, 1 Spülkammer von 3000 Gallonen Inhalt und dem Schacht, in dem der Spül-

[1]) Der Rhoads-Williams Spülheber wird von der Flushtank-Company, 176 Lake Str., Chicago, Ill., hergestellt.

Digitized by Google

heber steht. Der Hauptkanal teilt sich bei der Spülkammer in zwei 6zöllige Gabeln, welche mit je einem Absperrventil versehen sind, so dafs dadurch ermöglicht wird, die Abwässer abwechselnd in die erste oder die zweite Eintrittskammer zu senden. Es ist also immer zur Zeit nur eine Eintrittskammer in Betrieb, während die zweite gereinigt wird. Das Berieselungsfeld ist, ähnlich wie bei der in Fig. 143 dargestellten Anlage, in 4 Sektionen geteilt, die abwechselnd in Betrieb gesetzt werden. Das ganze Berieselungsfeld ist noch durch 1,20—1,50 m tiefliegende Drainröhren drainiert.

Fig. 154 zeigt eine Untergrunds-Berieselungsanlage für ein grofses ländliches, herrschaftliches Wohnhaus, und ist hier das Berieselungsfeld in zwei Sektionen geteilt, jede mit ca. 300 lfd. m Drainröhren. Die von 5 zu 5 Fufs angegebenen Horizontalkurven geben die Neigung des Terrains an.

Fig. 155 endlich zeigt eine ähnliche Anlage, bei der ein ganz flachliegender Rasenplatz als Berieselungsfeld verwandt ist. In solchem Falle liegen natürlich die Drainröhren, wie angedeutet, in parallelen geraden Linien.

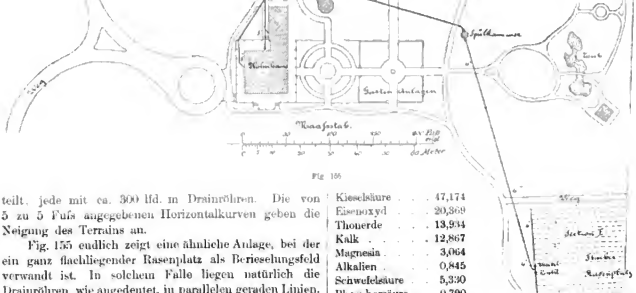
Das Resultat des Müllschmelz-Versuchs in der Sächsischen Gufsstahlfabrik am 14. Dez. 1894.

Der in No. 7 dieser Zeitschrift enthaltene Bericht über den in einem Tiegelofen der Sächsischen Gufsstahlfabrik zu Döhlen bei Dresden am 14. Dezember 1894 vorgenommenen Versuch bezüglich des Rich. Schneider'schen Müllschmelz-Verfahrens gibt in einem besonders interessierenden Teile Aufschlufs über die Zusammensetzung des Rohmaterials und des Schmelzproduktes durch deren Analysen, welche von Herrn Dr. Erwin Leber. Kayser, Inhaber eines öffentlichen chemischen Laboratoriums, vereid. Chemiker bei den königl. Gerichts- und Verwaltungsbehörden, chemischem Beirat mehrerer königl. Gewerbe-Inspektionen, wohnhaft Dresden N., Hauptstrafse 15, ausgeführt wurden. Diesen Analysen des zur Verwendung gelangten Rohmaterials — Berliner Hausmüll — und des gewonnenen Schmelzproduktes folgen in mehreren, längeren Reihen die durch Rechnung erhaltenen Resultate von Gruppierungen der chemischen Verbindungen im Rohmaterial und im Schmelzprodukt.

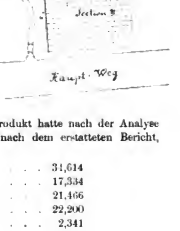
Die Analyse des dem Versuche dienenden Rohmaterials bringt der Bericht in einzelnen Gruppen getrennt, so dafs sich ein Überblick über die Zusammensetzung des Gesamtrohmaterials, wie sie die Analysen ergeben, leider nicht direkt gewinnen läfst. Hierbei ist es aufserdem noch lebhaft zu bedauern, dafs über die Bestandteile der 867 g organ. Substanzen (über 15% des Rohmaterials), welche aus dem zur Analyse übergebenen Quantum Versuchsmaterial herausgesucht bezw. herausgesiebt, also willkürlich abgesondert wurden, irgend eine Angabe nicht zu finden ist, wodurch leider eine wesentliche Lücke in den bis auf $^1/_{1000}$ berechneten Zahlenwerten entsteht, so dafs diese dadurch zum Teil an Bedeutung erheblich verlieren.

Es dürfte als wünschenswert erscheinen, diese bedauerliche Lücke in dem in Aussicht gestellten Bericht über weitere Versuche ausgefüllt zu sehen.

Eine rechnerische Vereinigung der einzelnen, im Bericht nur getrennt aufgeführten Gruppen der durch die Analyse festgestellten Bestandtheile des Rohmaterials, für 142 kg desselben berechnet, ergibt Folgendes:



Kieselsäure	. .	47,174
Eisenoxyd	. .	20,369
Thonerde	. .	13,934
Kalk	. .	12,867
Magnesia	. .	3,064
Alkalien	. .	0,845
Schwefelsäure	. .	5,330
Phosphorsäure	. .	0,790
Chlor	. .	0,277
Salpetersäure	. .	0,003
Kohlensäure	. .	0,467
Wasser	. .	7,860
Organische Substanz	. .	29,019[1])
		141,999



Das gewonnene Schmelzprodukt hatte nach der Analyse des Herrn Dr. E. Kayser, nach dem erstatteten Bericht, folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure	. . . .	31,614
Eisenoxyd	. . . .	17,534
Thonerde	. . . .	21,466
Kalk	. . . .	22,200
Magnesia	. . . .	2,341
Alkalien	. . . .	0,019
Schwefelsäure	. . . .	1,715
Phosphorsäure	. . . .	0,281
Chlor	. . . .	0,011
Salpetersäure	. . . .	0,003
Wasser- und Glühverlust		0,013
		99,997

[1]) Unter Berücksichtigung der leider nicht in ihren Bestandteilen angegebenen herausgesuchten bezw. gesiebten organischen Substanzen.

Digitized by Google

Vergleicht man in diesen beiden Zahlenreihen das Verhältnis von Bestandteilen im Rohmaterial mit deren Verhältnis im Schmelzprodukt für solche Bestandteile, deren Mengenverhältnis durch den Schmelzprozeß nur geringe Schwankungen erleiden kann, so findet man z. B.

	für: Kieselsäure	Eisenoxyd	Thonerde	Kalk
im Rohmaterial das Verhältnis	47,2	: 20,4	: 13,9	: 12,8
oder, auf 17,3 Eisenoxyd reduziert	40,1	: 17,3	: **11,8**	: **10,9**
dagegen im Schmelzprodukt das Verhältnis . .	34,6	: 17,3	: **21,4**	: **22,2**

Es ergibt sich somit hierdurch das immerhin beachtenswerte Resultat, daß unter der Annahme des gleichen Gehaltes an Eisenoxyd im Rohmaterial und im Schmelzprodukt, der Gehalt an Thonerde und Kalk im Rohmaterial beim Schmelzprodukt auf ungefähr das Zweifache gestiegen zu sein scheint, unter geringer Erhöhung des Kieselsäuregehalts.

Während die Analyse des Rohmaterials als Schmelzprodukt Gemenge und Mischungen von Singulo- und Bisilikaten nahestehenden Verbindungen erwarten ließ, wurden solche von Sub- und Singulosilikaten sich nähernden Verbindungen erhalten.

Bei dem Schmelzversuch selbst, welchem Herr Nägel, Direktor der Sächsischen Gußstahlfabrik in Döhlen bei Dresden, und Herr Starke, Ingenieur derselben Fabrik, beiwohnten, ist aber ein Zumischen irgend welcher Substanzen nicht erfolgt, sondern das Müll, wie es im Transportgefäß eingetroffen war, in die zum Versuch bestimmten Schmelztiegel eingetragen worden; es können die erhaltenen Differenzen demnach ihre Erklärung nur durch entsprechende Verluste, besonders an Kieselsäure und Eisenoxyd, finden.

Ein möglichst klares Bild über die Beziehungen zwischen Rohmaterial und Schmelzprodukt bezw. über die Veränderungen der Mengenverhältnisse der Bestandteile derselben durch den Schmelzprozeß dürfte die im folgenden vorgenommene Nebeneinanderstellung der in Betracht kommenden Gewichtsmengen der einzelnen Bestandteile des Rohmaterials und der Schmelzprodukte geben, und zeigt diese Nebeneinanderstellung einerseits die nach der Analyse berechnete Zusammensetzung der in die Tiegel eingetragenen 142 kg Rohmaterialien (Müll), andererseits die auf gleicher Grundlage berechnete Zusammensetzung der gewonnenen 40 kg Schmelzprodukte und ferner die als Verlust sich ergebenden Differenzen für einzelne Bestandteile nach Gewicht und Prozenten der hiervon im Rohmaterial enthalten gewesenen Mengen.

	Es enthielten: 142 kg Rohmaterialien	40 kg Schmelzprodukte	demnach Verlust	
Kieselsäure	47,174 kg	13,846 kg	ca 33,3 kg	od. rd. 70 %
Eisenoxyd	20,369 »	6,941 »	» 13,4 »	» » 66 »
Thonerde	13,934 »	8,586 »	» 5,3 »	» » 41 »
Kalk	12,867 »	8,889 »	» 4,0 »	» » 30 »
Magnesia	3,064 »	0,936 »	» 2,1 »	» » 70 »
Alkalien	0,845 »	0,008 »	» 0,8 »	» » 95 »
Schwefelsäure . . .	5,330 »	0,685 »	—	
Phosphorsäure . . .	0,789 »	0,112 »	» 0,6 »	» » 85 »
Chlor	0,277 »	0,004 »	—	
Salpetersäure . . .	0,003 »	0,001 »	—	
Kohlensäure	0,467 »	—	—	
Wasser	7,869 »	—	—	
Organ. Substanzen . .	29,019 »	—	ca. 1,1 kg [2])	
Wasser u. Glühverlust	—	0,005 »	—	
	141,999 kg	39,998 kg	ca. 69,6 kg	

[2]) Geschätzt als Rückstand der aus: Papier, Lederabfällen, Lumpen, Stroh, Holz, Kohlenteilchen etc bestehenden 29,019 kg organischen Substanzen, deren Einzelbestandteile leider nicht angegeben wurden.

Aus vorstehendem Vergleich ergibt sich, daß von mehr als 47 kg Kieselsäure im Rohmaterial (die Richtigkeit der Zahl: 142 kg vorausgesetzt) noch nicht ganz 14 kg in dem Schmelzgut wiederzufinden gewesen sind, während fast 33½ kg, also über 70%, in den Ofenraum, die Kanäle, die Regeneratoren etc. etc. entführt wurden — unbemerkt während des Versuchs von den Experimentierenden und unerwähnt im Bericht —. Ebenso erging es, mit den übrigen festen Bestandteilen; zu bemerken ist jedoch hierbei besonders, daß der Verlust von diesen einzelnen Bestandteilen nicht im gleichen Verhältnis stattfand, sondern daß vielmehr ganz zufällig, unbeeinflußt durch die Experimentierenden, von dem einen Bestandteil wesentlich mehr verloren ging als von einem anderen. Der Rest, welcher in den Tiegeln verblieb, ist demnach von rein **zufälliger** Zusammensetzung gewesen; dem Resultat des Schmelzversuchs kann aus diesem Grunde hinsichtlich des **qualitativen** Verhältnisses der Bestandteile des gewonnenen Schmelzproduktes somit **kein** zu weiteren Kalkulationen brauchbarer **Wert** zugesprochen werden und es dürfte auch nicht so leicht sein, bei einem zweiten Versuch mit demselben Rohmaterial ein Schmelzprodukt von genau derselben Zusammensetzung, wie beim ersten Versuch, zu erhalten.

Bei der Größe des Verlustes an Schmelzgut bei diesem ersten Schmelzversuch kann von einem sogenannten »erfahrungsgemäßen Schmelzverlust« nicht mehr die Rede sein und wenn im Bericht über die Menge der gewonnenen Schmelzprodukte gesagt wird: »Es sind demnach rund 142 kg verschmolzen worden, welche 8 verschieden große Blöcke Schmelzgut im Gesamtgewicht von rund 40 kg ergeben haben d. h. rd. 28% der aufgegebenen Massen« so sind **bei** den »142 kg verschmolzenen Massen« auch **aufserhalb** der Tiegel mehr oder weniger zum Schmelzen gebrachte Massen (ungefähr das 1½fache der **in** den Tiegeln geschmolzenen Massen) mit eingerechnet worden; allerdings wäre es für das vorgeschlagene Schmelzverfahren nur vorteilhaft, wenn durch dasselbe das Müll an Gewicht und Volumen im angegebenen Maße reduziert werden könnte.

Auf allzugroße Exaktheit kann somit der Schmelzversuch keinen Anspruch erheben und ist durch diesen **nicht** bewiesen, daß aus »142 kg Müll nur 40 kg Schmelzprodukte = 28% der aufgegebenen Massen« erhalten werden — wenn sämtliches, aufgegebenes Rohmaterial nur **in den Tiegeln** zur Schmelzung kommt. Statt 40 kg hätten ungefähr 100 kg Schmelzprodukte gewonnen werden können.

Der unternommene Schmelzversuch gibt also auch über das bei einem einigermaßen rationell geleiteten Betrieb zu gewinnende **Quantum keinen** Aufschluß.

In dem Bericht finden sich ferner die im Rohmaterial und im Schmelzgut analytisch bestimmten Bestandteile zu chemischen Verbindungen berechnet und gruppiert in mehreren ausgedehnteren Zahlenreihen, von denen nur die beiden hauptsächlichsten, für Rohmaterial und Schmelzprodukt, auf 142 kg bezw. 40 kg umgerechnet, folgen mögen.

Zu der Behauptung, daß das Schmelzprodukt, welches, wie oben ausführlich dargelegt, bei diesem ersten Schmelzversuch in ganz **zufälliger** Zusammensetzung und in ganz **zufälligem** Quantum erhalten wurde, gegen Temperatur-, Witterungs- u. s. w. Einflüsse genügend widerstandsfähig sein **soll** und deshalb als wertvolles Baumaterial zu betrachten **sei**, fehlt im ges. Bericht noch der Beweis; es bleibt somit vorläufig nur eine Behauptung. Vielleicht bringt auch hier der in Aussicht gestellte Bericht

Digitized by Google

des zweiten Versuchs eine Ergänzung mit Angaben über die Untersuchungen zur Feststellung der Brauchbarkeit des gewonnenen Materials.

Es waren enthalten	in 143 kg Rohmaterialien	in 40 kg Schmelzprodukten
Schwefelsaurer Kalk	7,773 kg	1,158 kg
Kohlensaurer Kalk	0,819 »	—
Salpetersaurer Kalk	0,006 »	—
Phosphorsaurer Kalk	1,725 »	0,245 »
Kieselsaurer Kalk	17,141 »	17,130 »
Kohlensaure Magnesia	0,216 »	—
Salpetersaure Magnesia	0,001 »	0,001 »
Kieselsaure Magnesia	4,443 »	1,404 »
» Thonerde	33,221 »	2,831 »
Kieselsaures Eisenoxyd	27,208 »	5,118 »
Freie Thonerde	1,923 »	7,562 »
Freies Eisenoxyd	7,574 »	4,526 »
Freie Kieselsäure	1,231 »	—
Chlornatrium	0,457 »	0,007 »
Schwefelsaures Natron	1,352 »	0,008 »
Wasser	7,865 »	—
Organ. Substanzen	29,045 »	—
Wasser und Glühverlust	—	0,005 »
	142,000 kg	39,995 kg.

Es zeigt sich also auch hierin das im Vorhergehenden über die Beziehungen zwischen Rohmaterial und Schmelzprodukt Gesagte bestätigt.

Irgend welche besondere Bedeutung kann somit dem ersten Müllschmelz-Versuch am 14. Dezember 1894, soweit er durch den Bericht in No. 7 dieser Zeitschrift bekannt gegeben wurde, nicht beigemessen werden, denn das Gesamtresultat ist ein **Resultat des Zufalls**, wie im Vorstehenden bewiesen worden ist.

Der Schmelzversuch hat nur bestätigt, daß man aus Hausmüll unter Umständen eine dünnflüssige Schlacke erhalten kann, zumal wenn insbesondere eine Verminderung im Kieselsäuregehalt eintritt.

Im letzten Teil des genannten Berichts in No. 7 dieser Zeitschrift wird gesagt, daß auf Grund der beim ersten Schmelzversuch gewonnenen Resultate die: »von anderer Seite erhobenen Bedenken und Widersprüche als vollständig hinfällig zu erachten sind.«

Wenn auch schon eine kurze Betrachtung über den thatsächlichen Wert der beim ersten Schmelzversuch gewonnenen Resultate zu einer gegenteiligen Ansicht kommen läßt, so kann aber auch ferner ein Irrtum anderer Richtung zu einer solchen Behauptung führen.

Der Schmelzversuch vom 14. Dezember 1894 und der Bericht über denselben hat sehr wenig Beziehungen z. B. zu den in No. 22, 1894, ds. Ztschrft. erhobenen Bedenken. Während nämlich durch die Einwendungen in genannter **No. 22** ds. Ztschrft. nach eingehenden Erörterungen insbesondere die Rentabilität bezweifelt wird, ist in dem genannten Bericht kein Wort über die Rentabilität zu finden und konnte durch den ersten Schmelzversuch der Nachweis der Rentabilität auch **gar nicht** erbracht werden.

Ferner darf folgendes nicht unbeachtet gelassen werden:

Früher, noch bevor zu der Idee übergegangen wurde, aus Müll durch das Schmelzverfahren Baumaterialien zu gewinnen, war beabsichtigt gewesen, das Müll als Rohmaterial zur Flaschenfabrikation zu verwenden. Auch in der Abhandlung über das Schmelzverfahren in No. 15, 1894, ds. Ztschrft. trat ganz unzweifelhaft noch immer das Bestreben hervor, dem Schmelzprodukt eine glasähnliche Zusammensetzung zu geben und wurde deshalb auch bei der Berechnung über etwaige Zuschläge und über die Rentabilität von einer Glasanalyse ausgegangen und zwar unter besonderer Berücksichtigung des Alkaliengehaltes, mit Vorschlägen für Erhöhung desselben bei vollständiger Vernachlässigung des Gehaltes an Eisenoxyd, Thonerde etc. Die gleichen Grundlagen dienten notwendigerweise auch den Erörterungen und Einwendungen und haben sich diese, wenigstens soweit sie in No. 22, 1894, ds. Ztschrft. gegeben sind, auch in der That auf gleichen Grundlagen aufgebaut.

Neuerdings stößt es aber nach den im Bericht zum ersten Schmelzversuch veröffentlichten Müll-Analysen auf Schwierigkeiten, das Müll unter Wahrung des früher gewählten Gesichtspunktes zu behandeln.

Während man früher, wie bemerkt, für das Schmelzprodukt eine dem Glase ähnliche Zusammensetzung zu erzielen anstrebte, begnügt man sich jetzt damit, aus Müll durch den Schmelzprozeß eine Schlacke von vorher nicht festgesetzter, ganz zufälliger, also **unbestimmter** Zusammensetzung zu erhalten, verlangt aber nichtsdestoweniger von dem gewonnenen Produkt: **bestimmte**, schätzenswerte Eigenschaften.

Diesen neuerdings geänderten Grundlagen entsprechend, haben sich nunmehr auch etwaige Erörterungen in anderen Bahnen zu bewegen.

Von einem Hinfälligwerden der Einwendungen und Bedenken, zu welchen die frühere in No. 15, 1894, ds. Ztschrft. enthaltene Abhandlung Veranlassung gab, durch den ersten Schmelzversuch und dessen Resultate, kann demnach **nicht** die Rede sein, auch wenn diese Resultate von einigermaßen besonderer Bedeutung wären.

Dresden, 7. Juni 1895.

Paul Freygang.

Frostschäden an Haus-Entwässerungs-Anlagen.

Von **Olshausen**, Ober-Ing. des Hausentw.-Bureaus in Mannheim.

In Ergänzung meiner Mitteilung in No. 12 über in dem letzten kalten Winter eingefrorene Regenröhren folgen auf Wunsch noch einige nähere Zahlenangaben über die einzelnen untersuchten Fälle.

	Im Ganzen beobachtet	Nicht eingefroren	Eingefroren	Eingefroren in Prozenten
Alte angeschlossene Regenröhren mit oder ohne Sandfang, Wasserspiegel des event. Sandfanges nicht in frostfreier Tiefe. Regenrohr ohne oder mit Sprung über oder unter dem Trottoir, Fallrohr nicht senkrecht in frostfreie Tiefe hinabgeführt	186	112	74	40
Neu angeschlossene Regenröhren, ohne oder mit Sandfang, dessen Wasserspiegel in frostfreier Tiefe, mit oder ohne Sprung; Fallrohr senkrecht bis in frostfreie Tiefe hinabgeführt	522	440	82	15,7
Alt angeschlossen, wie oben, mit Sprung über dem Trottoir	44	21	33	52
Neu angeschlossen, wie oben, mit Sprung über dem Trottoir	23	13	10	43
Alt angeschlossen, wie oben, aber ohne Sprung über dem Trottoir	142	91	51	36
Neu angeschlossen, wie oben, aber ohne Sprung über dem Trottoir	499	427	72	14

Digitized by Google

	Im Ganzen beobachtet	Nicht eingefroren	Eingefroren	Eingefroren in Prozenten
Alt und neu angeschlossen, insgesamt, mit Sprung über dem Trottoir	67	34	33	49
Alt und neu angeschlossen, insgesamt, ohne Sprung über dem Trottoir	641	518	123	19
Alt angeschlossen, mit altem Sandfang, dessen Wasserspiegel meist nur 60 cm, höchstens 100 cm unter Terrain	140	85	55	39
Neu angeschlossen, mit neuem Sandfang, dessen Wasserspiegel 140 cm unter Terrain	362	307	55	15
Alt angeschlossen, ohne Sandfang	46	27	19	41
Neu angeschlossen, ohne Sandfang	160	133	27	17
Fallrohr ca. 30 cm unter Trottoir horizontal umbiegend und in die senkrecht hinabführende Putzöffnung einmündend, zum Syphon, welcher 140 cm unter Trottoir liegt	37	26	11	29
Frei über Trottoir ausmündende Regenröhren, ohne Anschluß an die Kanäle, untersucht den 28. Febr. 1895	135	92	43	32
Insgesamt unterirdisch an die Kanäle angeschlossen, alt und neu	708	552	156	22
Alt angeschlossene Küchenfallröhren, welche außen am Hause herabführen	157	62	95	60,5
Neu angeschlossene Küchenfallröhren, welche außen am Hause herabführen	163	92	71	43,6

	Im Ganzen beobachtet	Nicht eingefroren	Eingefroren	Eingefroren in Prozenten
Alte nicht an die Kanäle angeschlossene Küchenfallröhren, welche außen am Hause herabführen und frei über Terrain ausmünden	—	—	—	100

	Rech. Fälle	Gefrorene alle Fälle	Prozentsatz der gefrorenen Röhren
Von alt angeschlossenen sog. schottischen Regenstandröhren aus Leicht-Eisen waren untersucht, bezw. vom Frost durch das Wasser geplatzt	389	65	16,7
Von neu angeschlossenen schmiedeisernen Regen-Standröhren, 2 m hoch, waren untersucht	3500	4	0,11

Obige Fälle sind ohne Rücksicht auf die Himmelsrichtung, ob Sonnen- oder Schattenseite, gewählt worden, daher der noch ziemlich erhebliche Prozentsatz der eingefrorenen Röhren selbst bei den besten Ausführungen.

Hierbei ist zu bemerken, daß unter »neu angeschlossenen« diejenigen Hausentwässerungs-Anlagen zu verstehen sind, welche nach der ortspolizeilichen Vorschrift (Hausentwässerungs-Ordnung) vom 11. Juli 1892 für die Stadt Mannheim streuge zur Durchführung kommen. Dieselben sind von Baurat Lindley in Frankfurt a. M. für Mannheim entworfen und im Verlag der Haasschen Druckerei hierselbst erschienen.

Berichte der ständigen Referenten.

Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen und Unfallverhütung.

Von Prof. K. Hartmann, Kaiserl. Reg.-Rat im Reichsversr.-Amt.

Die diesjährige Konferenz der Centralstelle für Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen fand am 22. und 23. April unter großer Teilnahme in Düsseldorf statt. Den Verhandlungsgegenstand des ersten Tages bildete die Frage der zweckmäßigen Gestaltung der Krankenkassen, ein Thema, das den Zielen dieser Zeitschrift ferner liegt und auf das deshalb hier nicht eingegangen werden soll. Am zweiten Tag wurde die Frage der Volksernährung behandelt. Das erste Referat hielt Professor Dr. König aus Münster, welcher zunächst das für die Ernährung nötige Kostmaß und Mischungsverhältnis der drei Nährstoffe Eiweiß, Fett und Kohlehydrate besprach. Von den Angaben Voits ausgehend, die trotz mancher Einwendungen immer noch als maßgebend anzusehen sein, kam der Redner zu dem Schluß, daß die Kost eines Erwachsenen bei mittlerer Arbeit etwa zu je 18—21% aus Eiweiß und Fett und zu 60% aus Kohlehydraten bestehen soll. Der Redner erörterte dann, wieviel von den drei Nährstoffen zweckmäßig in Form von thierischen und wieviel in Form von pflanzlichen Nahrungsmitteln aufgenommen werden soll, ferner daß die Nahrung auch schmackhaft sein und daher neben den einfachen Nährstoffen auch Genußmittel enthalten müsse; auch die Zubereitung und der Wechsel der Speisen bilden einen wesentlichen Umstand für die Erhöhung der Nährwirkung. Bei Bemessung des Kostmaßes sei ferner die Ausnutzungsfähigkeit, die Verdaulichkeit der Nahrungsmittel von wesentlicher Bedeutung; auch die Reinheit der Nahrungsmittel käme für die Volksernährung wesentlich in Betracht und endlich sei besonders wichtig der Wert pler Nahrungsmittel im Verhältnis zu ihrem Preise. Professor König betonte für diesen letzteren Punkt folgendes: 1. Die Nährstoffe in den thierischen Nahrungsmitteln werden durchweg 3—5 mal höher bezahlt als in den pflanzlichen (was mit dem höheren Nährwert der ersteren zusammenhängt). 2. Unter den Fleischsorten sind die fetten Stücke zur Zeit preiswürdiger als die mageren. Das hat wohl darin seinen Grund, daß die fettreichen Fleischstücke bei annähernd gleichem Gehalt an Eiweißstoffen mehr Fett und weniger Wasser enthalten. 3. In den ganzbaren Fischsorten (Schellfisch, Gadusarten und Hering) stellt sich der Preis der Nährstoffe sehr niedrig, in Wild und Geflügel dagegen sehr hoch. In verschiedenen Fleischdauerwaren, Würsten u. s. w. werden die Nährstoffe vielfach teuerer bezahlt, als in frischem Fleisch. 4. Milch und Milcherzeugnisse, besonders Magermilch und die fettärmeren Käsesorten, sind verhältnismäßig billige tierische Nahrungsmittel und verdienen für die Massenernährung alle Beachtung. 5. Unter den pflanzlichen Nahrungsmitteln stehen Leguminosen, Kartoffeln und Roggen, bezw. dessen Mehl bezüglich der Preiswürdigkeit oben an. Im Brod zahlen wir die Nährstoffe doppelt so hoch, wie in den zugehörigen Mehlen, ein Beweis dafür, welchen Wert wir auf eine schmackhafte, die Ausnützung unterstützende Zubereitung legen. 6. Die Gemüse bilden durchweg sehr teuere Nahrungsmittel; ja in manchen derselben, wie Blumenkohl, Spargel, Teltower Rübchen, Rosenkohl, stellen sich die Nährstoffe theurer als im Fleisch, eine Thatsache, die zeigt, wie fehlerhaft es ist, wenn Hausfrauen, die mit der täglichen Ausgabe rechnen müssen, diese feinen Gemüse in der Annahme kaufen, daß eine große Masse auch viel Nährstoffe enthalten müsse.

Digitized by Google

Der Redner betonte am Schlusse seines lehrreichen Vortrages, dafs es notwendig sei, den Arbeiter darüber zu unterrichten, wie er sich und die Seinigen am besten und billigsten ernähren kann, und durch Koch- und Haushaltungsschulen die Kenntnis des zweckmäfsigen Kochens in dem weiblichen Teil der Arbeiterbevölkerung allgemein zu machen.

An diesen letzten Teil der Ausführungen des ersten Referenten schlofs Stadtrat Kalle aus Wiesbaden an. Von den verschiedenen Mitteln der Belehrung sei das wichtigste und durchgreifendste eine entsprechende Unterweisung in der Volksschule. Der Redner ging ausführlich auf die Frage des Haushaltungsunterrichts ein und stellte die Forderung auf, dafs die obersten Schulbehörden die Einführung praktischen Kochunterrichts in den Lehrplan der Volksschulen in denjenigen Orten, welche dazu bereit seien, erleichtern und das weitere Vorgehen in dieser Richtung unterstützen, indem sie durch zweckentsprechende Gestaltung des Unterrichts in den Lehrerinnenseminaren für Bereitstellung einer genügenden Zahl tüchtiger Lehrkräfte sorgen. Redner gab sodann eine Übersicht über die von privater Seite getroffenen Veranstaltungen zur hauswirtschaftlichen Belehrung der Mädchen des Arbeiterstandes; auf diesem Wege sei schon mancher Erfolg erzielt worden, jedoch durchaus noch nicht in dem erwünschten Umfange.

Der dritte Berichterstatter, Korvettenkapitän Harms aus Friedrichsort, besprach die mannigfachen Formen von Konsumanstalten, Speiseanstalten, Kantinen, Volksküchen, Fabrikküchen etc. und stellte interessante Vergleiche mit der Ernährung in der Armee und in der Marine an. Redner folgerte aus seiner Prüfung vorhandener Einrichtungen genannter Art, dafs solche Veranstaltungen zweifellos zur Verbilligung der Volksernährung beitragen; für verheiratete Arbeiter und solche mit Familienanschlufs seien Volksküchen, Fabrikküchen u. dgl. jedoch nur ein Nothehelf für den Fall, dafs örtliche Verhältnisse dem Arbeiter das Einnehmen der Mittagsmahlzeit im Kreise seiner Familie nicht ermöglichen; jedenfalls seien Wärmevorrichtungen aufser den Fabrikküchen vorzusehen, da viele Arbeiter das von ihrer Frau zubereitete und ihnen nach der Arbeitsstätte gebrachte Essen anderem vorziehen. Wenn möglich, sollten die Konsumenten an der Verwaltung der zu ihrem Wohle getroffenen Einrichtungen beteiligt werden, um das Interesse an diesen zu steigern.

In der Diskussion wurde nur die von Stadtrat Kalle angeregte Frage der Einführung des hauswirtschaftlichen Unterrichts in der Schule eingehend erörtert, fand aber auf Arbeiterkreisen Widerspruch, indem ein Redner betonte, es würde dann der ohnehin schon vielfach abhanden gekommene Einfluls der häuslichen Erziehung verloren gehen und in den Jahren zwischen Schulbesuch und Verheiratung werde das Erlernte von den in der Fabrik arbeitenden Mädchen vielfach vergessen; besser sei daher eine Unterweisung der Arbeiterfrauen selbst oder der Mädchen kurz vor ihrer Verheiratung.

Einen kurzen Bericht über vorstehende Verhandlungen bringt die Zeitschrift der Centralst. f. Arb.-Wohlf.-Einr. in Nr. 9 u. 10. Der stenographische Bericht wird erst später veröffentlicht.

Heizung und Lüftung.

Von K. Schmidt, städt. Heiz-Ingenieur in Dresden.

Thermische Studien über die Bekleidung des Menschen. Von Prof. Rubner. Diese Arbeit hat gerade für die Heiztechnik einen bedeutenden Wert, zeigt sie doch an der Hand zahlreicher genauer Versuche, die Transmissionsverhältnisse des Menschen an die Zimmerluft, welche letztere in stets passender Höhe zu halten, zu den Hauptaufgaben der Heizungstechnik gehört. Es wurde versucht, aus dem reichen Material das gerade für die Technik Interessanteste und Wissenswerteste kurz und übersichtlich zusammenzustellen. Die in demselben Sinne wichtigen Arbeiten Rubner's »Die strahlende Wärme irdischer Lichtquellen in hygienischer Hinsicht« betreffend, sollen im Anschlufs hieran referiert werden.

Der Wärmeschutz des Körpers durch Kleidung wächst mit der Dicke und ist derselbe bei verschiedener Lufttemperatur ein wechselnder.

Die kalorimetrischen Studien über die Bekleidung müssen durch das Studium der Temperaturverhältnisse unserer Kleider noch erweitert werden. Zuerst sollen die Temperaturen der Körperoberfläche mitgeteilt werden, hieran schliefsen sich Besprechungen über den Einfluls der Dicke der Kleidung, über die Beziehungen der Hauttemperaturen bedeckter und nackter Hautstellen, über die Schichttemperaturen und über die absolute Gröfse der menschlichen Wärmestrahlung.

Zur Bestimmung der Temperatur wurden feine Thermoelemente verwandt, die mit einem Galvanometer in Verbindung standen.

Die Elemente bestanden zuerst aus Kupfer und Eisen; zu den meisten Messungen wurden Eisen-Neusilberelemente benutzt. Zuerst behandelt Rubner die Temperaturen der Körperoberfläche und ihre Beziehungen zu den Schwankungen der Lufttemperatur. Betrachtet man den menschlichen Körper als wärmeabgebende Fläche, so sind dabei drei verschiedene Regionen und zwar die bekleidete, nackte und behaarte zu unterscheiden.

Die Mittelwerte aus verschiedenen Messungen der Temperaturen einiger nackter Körperstellen bei 12° C. gibt die nachstehende Tabelle:

	Person N	Person B
Nasenwurzel	26,3	29,0
Augendeckel	28,7	30,0
Nasenspitze	22,9	29,3
Wangen	28,2	26,3
Kinn	27,6	27,9
Hals	29,9	29,3
Nasenflügel	26,3	29,7
Gesamtmittel	27,2	28,8

Die Kleideroberflächentemperatur verschiedener Körperparticen bei 15,4° C. gibt folgende Tabelle:

Brustkorb-Gegend	21,0
Bauch- »	20,4
Schulter- »	21,8
Oberschenkel	21,4
Oberarm	21,1
Unterarm	21,0
Fufs	22,1

Am wärmsten war das Oberleder des Fufses, da ja das Leder dem Fufs eng anliegt, Strumpf und Leder ist feucht und dadurch ein guter Wärmeleiter.

Die Behaarung wirkt ähnlich wie die Kleidung; es wurde gefunden bei 12° C. für Kopfhaar 21,4° C., für Bart 20,6° C.

Das Gesamtmittel der bei 12° C. ausgeführten Untersuchungen war also folgendes:

1. nackte Stellen 28,8° C.,
2. behaarte Stellen 20,0° bis 21,4° C.,
3. die Bekleidung 19,4° C.

Die Oberflächentemperatur ist jedoch nicht etwas konstantes, sondern zwei fundamental wichtige Einflüsse ändern dieselbe.

Digitized by Google

1. Änderungen derselben mit der Variation der Wärmeerzeugung im Organismus,
2. Änderungen, welche durch Schwankungen der Wärmeabgabe beeinflussenden Bedingungen der Aufsenwelt hervorgerufen werden.

Die Änderungen durch die Wärmeerzeugung im Organismus hat für die Heizungstechnik ein unmittelbares Interesse nicht, umsomehr aber die Einwirkungen von aufsen, von denen in erster Linie die Schwankungen der Lufttemperatur zu nennen sind, die möglichst gleichmäfsig zu erhalten, eine Hauptanforderung an eine gute Heizanlage ist. Ein übersichtliches Bild des Einflusses der Lufttemperatur auf die Oberflächentemperaturen des Menschen gibt die folgende

Haupttabelle:

1. Lufttemper.	2. Oberfläche der Kleider	3. Nackte Stellen	4. Haut	5. Differ. zwischen Kleideroberfl. u. Luft	6. Differenz zwischen nackten Teilen und Luft	7. Differenz zwischen Hauttemper. und Kleideroberfl.	8. Differenz zwischen Haut- und Kleidertemp.
10°	19,3	29,0	32,2	+ 9,3	+ 19,0	+ 27,5	12,9
15°	21,0	29,2	32,0	+ 6,0	+ 14,2	+ 22,5	11,0
17,5°	22,9	30,0	32,0	+ 5,4	+ 12,5	+ 20,0	9,1
25,6°	27,1	31,7	33,0	+ 1,5	+ 6,1	+ 11,9	5,9

Die für die Beurteilung des Wärmeverlustes wichtigen Temperaturdifferenzen enthalten die Spalten 5, 6 und 8.

Der nächste Abschnitt befafst sich mit den Beziehungen zwischen Dicke der Kleidung und Oberflächentemperatur, d. h. mit der Wirkung der den Menschen umgebenden Wärmeschutzmasse.

Bei 12° Lufttemperatur waren

	Oberflächen-Temperatur	Differenz zwischen Luft und Rock
bei einer Turnjacke	20,6°	8,4°
» einem Rock aus Orleansstoff .	19,4°	7,4°
» » glatten Tuchrock . .	18,7°	6,7°
» » dicken » . .	18,4°	6,4°

Zeigt diese Tabelle die Wirkungen der Dicke einer Kleidungsschicht, so soll die nächste Tabelle ein Bild geben von den Wirkungen der einzelnen Kleidungsschichten.

Normale Bekleidung	Hauttemp. unter d. Kleid.	Rumpf auf d. Kleid.	Arm auf d. Kleid.
	31,1	18,3	18,3
Rock	abgelegt 30,8	21,9	23,0
Weste	» 30,3	23,8	23,3
Hemd	» 27,8	27,9	27,6
(nackt)			

Bei dem Wiederanlegen der einzelnen Kleidungsstücke wurden die Versuche zur Kontrolle wiederholt und ergaben die gleichen Zahlen.

Um den Einfluls der Lufttemperaturschwankung zu studieren, möge die folgende Tabelle dienen.

	bei 19,8° Zimmertemp.	an einem sehr kalten Tage
Voll bekleidet	19,4	17,2
Rock abgelegt	22,9	20,6
Weste abgelegt	24,8	21,8
Leinenhemd abgelegt . .	28,5	25,1
Wollhemd abgelegt (nackt)	31,8	29,2

Die Zahlen zeigen die Zweckmäfsigkeit der teilbaren, aus mehreren Gewändern bestehenden Kleidung, die es dem Menschen ermöglicht, willkürlich seine Kleidung dem Wärmebedürfnis anzupassen. Diese Möglichkeit der willkürlichen Wärmeregulation durch die Bekleidung, ermöglicht es dem Menschen, in allen Klimaten zu leben.

Den Einfluls der Kleidungsschichten auf die Hauttemperatur sollen die folgenden Zahlen zeigen.

	Hauttemperatur bei 12° C. Lufttemp. Anlegen der Kleidung.	Abnehmen der Kleidung.
Rock, Weste, Hemd . .	31,1°	31,1°
Weste, Hemd	30,8°	30,3°
Hemd	30,3°	29,5°
nackt	27,9°	27,9°

Aus der Haupttabelle Spalte 3 läfst sich ersehen, dafs die Oberflächentemperatur der nackten Stellen mit der Lufttemperatur steigt, während aus Spalte 4 hervorgeht, dafs die Hauttemperatur der bedeckten Stellen durch die Schwankungen der Lufttemperatur kaum beeinflufst wird.

Die Hauttemperaturen von 32 bis 33° sind als für den Menschen behaglich zu betrachten, bei Unterschreitung tritt leicht Erkältung, bei Überschreitung ein unbehagliches Hitzegefühl ein.

Für die Heiztechnik von grofser Wichtigkeit ist die Mitteilung, dafs diese Behaglichkeitsgrenze bei leichter Bekleidung und Ruhe bei 17,5° C. Lufttemperatur erreicht worden ist. Der Temperaturunterschied beträgt dabei zwischen der Kleideroberfläche und der Luft 5,4° C.

Mit der Darstellung der Schichtentemperatur endet der interessante Aufsatz.

Die Wärme wandert von der Oberfläche der Haut durch Wärmeleitung durch die Kleidungsschichten. Nur begrenzt ist die Kleiderluft bei dem Wärmetransport beteiligt. Die zwischen den einzelnen Kleiderschichten herrschende Temperatur nennt Rubner Schichtentemperatur.

Die Schichtentemperatur und, was besonders wichtig ist, den Einfluls der Lufttemperatur zeigt die folgende Tabelle:

Ort	Lufttemp. 10° Versuchsperson N.	R.	Lufttemp. 26° Versuchsperson N.	R.
Auf dem Rock	18,8	21,8	27,1	28,0
Zwischen Rock und Weste .	20,0	23,1	27,7	28,8
Zwischen Weste u. Leinenhemd		24,4		29,3
» Leinen- u. Wollhemd	21,8	25,2	28,5	29,6
» Wollhemd und Haut .	32,7	32,7	32,6	32,1

Das interessanteste an der Tabelle ist, dafs das gröfste Temperaturgefälle von der letzten Bekleidung zum nackten Körper stattfindet, die übrigen Gefälle sind sehr gering, besonders niedrig bei hoher Lufttemperatur.

Arch. f. Hyg. Bd. 23, Hft. 1.

Bau- und Gewerbehygiene.

Von Chr. Nufsbaum, Dozent der kgl. Technischen Hochschule zu Hannover.

Die Erweiterungsbauten der Chirurgischen Klinik zu Heidelberg. Nach einer kurzen Darlegung über die Notwendigkeit, Erweiterungen der chirurgischen Klinik vorzunehmen, und über die Art, wie diese ermöglicht wurden, gibt der Bericht zunächst die Rede wieder, welche Prof. Dr. Czerny bei der Eröffnungsfeier des neuen Operationssaales gehalten hat.

Czerny weist auf die Bedeutung dieses Saales für den derzeitigen Ausbau des akademischen Krankenhauses hin, bespricht die gegenwärtig führende Stellung der Chirurgie in der heilenden Medizin und legt die Grundsätze dar, welche von ihm für den Entwurf dieser Erweiterungsbauten aufge-

Digitized by Google

stellt wurden. Nach einer kurzen Beschreibung des Operationssaales und der ihm zugehörigen Nebenräume richtet der Redner Worte des Dankes an alle, welche dazu beitrugen, dafs die Mittel für diese Bauten bewilligt wurden, und schliefst mit dem Gedenken an die drei bedeutenden Männer, welche vor ihm die chirurgische Lehrkanzel Heidelbergs innehatten: Josef v. Chelius, Karl Otto Weber und Gustav Simon.

Es folgt sodann eine vom Bezirksbauinspektor Julius Koch verfafste Beschreibung der Neubauten, deren Inhalt für technisch gebildete Kreise das gröfsere Interesse bieten dürfte:

Das neue Operationssaal-Gebäude mufste freien, durch nichts behinderten Lichteinfall von Norden bieten und sich an die bestehenden Gebäude anlehnen, nach dem aufgestellten Programm hatte es zur Unterbringung der chirurgischen Ambulanz, des Operationssaales und seiner Nebenräume zu dienen. Ihrem Zweck entsprechend sind die Räume der Ambulanz im Erdgeschofs, die übrigen Räume im Obergeschofs untergebracht.

Der Operationssaal hat eine Länge von 13 m, eine Breite von 12 m und eine Höhe von 6,4 m erhalten, seine Grundform ist aus zwei Halbkreisen von 6 m Radius und einem Zwischenstück von 1 m Länge zusammengesetzt, das Tageslicht fällt durch 4 Doppelfenster, durch ein etwa 52 qm grofses Oberlicht und durch ein 4 m breites, 6,2 m hohes, gegen Norden gerichtetes Fenster ein, welches ununterbrochen in der Dachfläche bis zur grofsen Oberlicht-Laterne fortgeführt ist. Der in der Mitte der Saaldecke befindliche, 6 m : 6 m grofse Teil des Oberlichtes besteht aus mattem, alle anderen Teile aus durchsichtigem Glas. Die Sitze für die Studierenden sind amphitheatralisch in 4 Reihen über einander angeordnet, sie werden durch ein entsprechend abgestuftes Gerüst von Monierkonstruktion getragen, die Treppen sind aus Monierplatten gebildet, der Fufsboden ist mit Asphalt belegt.

Die aus schmalen Brettchen bestehenden Sitze sind jeder für sich mit dem Gerüst durch eiserne Stützen verbunden und lassen sich, um Verkehrsstörungen zu vermeiden, mühelos und ohne Geräusch zu verursachen, auf- und niederklappen. Es ist für 130 Personen Platz geschaffen, die Höhe des Gerüstes ist derart gewählt, dafs sämtliche Studierenden ungehinderten Ausblick auf den Operationstisch haben. Vor dem grofsen Fenster ist das Gerüst unterbrochen, um die des von vorn bezw. von der Seite einfallenden Lichtes bedürfenden Operationen in der Nähe des Fensters ausführen zu können.

Die Operationsbühne nimmt die Länge des Saales ein, hat eine Breite von 5,8 m erhalten und ist mit Mettlacher Fliesen belegt. Das Gefäll der Bühne ist derart beschaffen, dafs alle Flüssigkeiten vom Eingang her und im ovalen Teil nach einem im Centrum des Saales befindlichen Einlauf gelangen, während sie von dem am grofsen Fenster befindlichen Teil nach zwei besonderen, an der Umfassungswand gelegenen Einlässen fliefsen. Unter dem Sitzgerüst befinden sich kleine, zusreichend erhellte Räume, in welchen die Instrumenten- und Verbandstoffschränke untergebracht sind. Um sie zur Vornahme wissenschaftlicher Arbeiten geeignet zu machen, sind in den Fensternischen Schieferplatten als Tische angebracht und ist der Fufsboden mit Asphaltbelag versehen. In den durch die Rundung des Saales frei werdenden Abschnitten sind die vom Flur zugänglichen Aufgangstreppen für die Studierenden angeordnet, welche sich durch Schiebschüren abschliefsen lassen. Zur Seite jeder Treppe befinden sich kleine Räume, welche zum Abwerfen der Wäsche, zum Reinigen der Instrumente und zum Sterilisieren der letzteren wie der Verbandstoffe dienen.

Alle Wand- und Deckenflächen sind mit Zementmörtel geputzt und haben Emaillfarben-, die Eisenteile Ölfarbenanstrich erhalten. Die Saaleingangsthür ist aus Eichen-, die übrigen Thüren sind aus Pechfichten-, die Sitze und Pulte aus Föhrenholz ausgeführt. Ein im Speicher angebrachter Zugvorhang dient für das Oberlicht zum Abblenden der Sonne.

Zu beiden Seiten der Operationsbühne sind Kippbecken mit Marmorplatte zum Waschen der Hände, neben diesen je ein Porzellanbecken als Ausgufs und zum Spülen der Instrumente angebracht. Alle Metallteile an diesen sind vernickelt, die Becken haben Zuführung von kaltem und warmem Wasser erhalten. Die Marmorplatten der Waschtische sind als Tisch weitergeführt, über denselben befindet sich ein Aufsatz aus Marmor zum Stellen von Fläschen. In der Nische des grofsen Fensters befindet sich ebenfalls ein Marmortisch, während eine weitere neben diesem angebrachte Marmorplatte als Schreibtisch dient. Die künstliche Beleuchtung des Saales wird durch Auerbrenner bewirkt.

Vor dem Operationssaal liegt ein 12,26 m : 3 m benessener, mit Fenstern versehener Vorraum, von welchem sämtliche Räume und die Treppe zugänglich sind. In ihm haben neben der Eingangsthür des Saales die Büsten von v. Chelius und Simon Platz erhalten, während eine Flachbüste Weber's in die Rundbogenfüllung oberhalb der Thür eingelassen ist.

Mit dem Saale steht das Zimmer des Vorstandes und der Raum für Instrumente und Sammlungen in unmittelbarer Verbindung, an letzteren schliefst sich das Wartezimmer an, während die Räume zum Chloroformieren und zur Aufbewahrung der Kleider zu beiden Seiten des Treppenhauses Platz gefunden haben. Letztere beiden Räume haben einen in Asphalt verlegten Stabfufsboden aus imprägniertem Buchenholz erhalten; der Fufsboden des Vorraums besteht aus Mettlachfliesen, die übrigen Böden aus imprägnierten Buchenstäben, weil diese auf Holzbalkendecken ruhen, deren Zwischenräume mit Tufssteinen überspannt sind.

Im Erdgeschofs liegt unter dem Operationssaal der 10 : 11,75 m grofse Abfertigungsraum der Ambulanz, welcher an Feiertagen als Betsaal dienen soll. An diesen schliefsen sich ein Wartezimmer, ein Raum für den Dozenten der Orthopädie, ein Dunkelzimmer für Untersuchungszwecke, ein Raum zum Sammeln der unreinen Wäsche und die Aborte an. Vorplatz und Wäscheraum sind mit Zementestrich, die Aborte mit Asphaltbelag versehen, alle übrigen Räume haben in Asphalt verlegten Stabboden aus imprägniertem Buchenholz erhalten. Die Decken sind mit Kalkfarbe, die Wandflächen und Holzteile mit Ölfarbe gestrichen, sämtliche Fenster sind mit Rollläden und Ausstellvorrichtungen versehen. Das Pissoir ist mit Schieferplatten ausgekleidet. Der Abfertigungsraum und der orthopädische Raum sind mit Kippbecken aus Porzellan ausgestattet, welche Zuführung von kaltem und warmem Wasser besitzen, im Wartezimmer ist ein Trinkwasserbecken angebracht. Im Keller sind die für die Niederdruckdampfheizung erforderlichen Räume untergebracht.

Die äufseren Thüren und die Fenster sind aus Eichenholz ausgeführt, letztere haben Kippflügel erhalten, das aus eisernem Rahmengestell hergestellte grofse Fenster des Operationssaales ist doppelt eingeglast und mit Lüftungsflügel von 0,55 m : 1,55 m versehen.

Die Niederdruckdampfheizung ist derart berechnet, dafs bei einer Aufsentemperatur von — 20° C. im Operationssaal eine Temperatur von + 25°, in den übrigen Räumen von + 20° erzielt werden kann. Dampfzuleitung und Kondenswasserleitung sind getrennt angeordnet. Die Erwärmung der Räume erfolgt durch Rippenelementkörper, welche mit Zinkmänteln aus durchlochtem Eisenblech versehen sind. Vorrichtungen zur Abführung der verbrauchten Luft befinden sich nur im Operationssaal. Der Beleuchtung dient eine Gasleitung, die Körper sind teils mit Auerbrennern, teils mit Argand-, teils mit Schnittbrennern versehen.

Digitized by Google

Zur Wasserversorgung dienen außer der städtischen Leitung eine besondere Warmwasserleitung und eine Pumpwasserleitung zur Spülung der Aborte. Eine Fernsprechleitung verbindet den Neubau mit dem Verwaltungsgebäude, welches Anschluß an alle übrigen Krankenhäuser hat. Die Ableitung der Fäkalstoffe und der Abwässer besteht aus glasierten Thonröhren. Die Gesamtkosten für den Neubau und seine vollständige Ausstattung haben 106 430 M. betragen.

Der früher erbaute Pavillon II der chirurgischen Klinik enthält im Erdgeschoß einen 6,9 m : 6,7 m großen Operationssaal, zwei Krankensäle und eine Anzahl von Nebenräumen, von welchen der eine zu bakteriologischen Untersuchungen, ein anderer zum Aufenthalt der Wärterinnen verwendet wird. Im Obergeschoß befinden sich fünf mäßig große Krankenzimmer, Räume für die Oberin und die Bibliothek. Im Dachgeschoß sind die Zimmer der Ärzte gelegen. Im Kellergeschoß befinden sich Räume zur Aufbewahrung von Präparaten u. dergl., zur Vorbereitung von Gipsverbänden, Stallungen für die Versuchsthiere, die Luftheizung u. a. m.

Der Keller ist gewölbt, sein Fußboden besteht aus Beton mit Zementestrich. Der Fußboden des Operationssaales ist mit Terrazzo belegt, die Wandflächen sind mit Ölfarbenanstrich versehen. Die Krankensäle und anderen Aufenthaltsräume des Erdgeschosses haben Asphaltparkets, die Wohnräume des Obergeschosses Eichenriemenboden erhalten, der Hausflur und das Treppenhaus sind mit Saargemünder Thonplättchen belegt.

Die Waschtische bestehen aus Schieferplatten, Porzellan-Kippschüsseln und gußeisernen Becken; sie haben Zuleitung von kaltem und warmem Wasser erhalten. Die Aborte sind nach dem ursprünglich im Krankenhaus durchgeführten Süvern'schen System eingerichtet. Unter dem Sitzbrett befindet sich ein eiserner Behälter, welcher mit Desinfektionsflüssigkeiten gefüllt ist. Die Entleerung findet in bestimmten Zeitabschnitten statt, die Abwässer werden jedoch vor ihrer Einmündung in das städtische Leitungsnetz noch einer weiteren Desinfektion in einem hierzu eingerichteten besonderen Gebäude unterworfen. Alle übrigen Einrichtungen gleichen denen des Neubaues.

Zur Erwärmung dient eine Luftheizung nach System Käuffer. Die Frischluft gelangt von drei Entnahmestellen zu den Heizöfen und wird von hier den verschiedenen Räumen zugeführt, welche mit Kanälen zur Abführung der Luft versehen sind. Die Sommerlüftung wird durch Kippflügel in den Fenstern unterstützt.

Die Gesamtkosten des außen schlicht gehaltenen Gebäudes haben 71 640 M. betragen.

Die Räume für den akiurgischen Unterricht bestehen aus einem großen Hörsaal, einem Präpariersaal, einem Leichenraum und sonstigen Nebenräumen.

Der Hörsaal ist ein 10 m : 10,4 m großer, nach Süden rechteckig, nach Norden halbkreisförmig gestalteter Raum, welcher durch eine große Lichtöffnung (gegen Süden) und durch ein Oberlicht mit Tageslicht versehen wird. Der Fußboden ist mit Asphalt belegt, die Wände sind mit Ölfarbe, die Decke mit Leimfarbe gestrichen. Ein Aufzug befördert die Leichen aus dem Keller unmittelbar in den Saal empor. Die Sitze für die Hörer sind der Grundform des Saales folgend amphitheatralisch angeordnet, drei Treppen führen von der Bühne zu ihnen empor, die Sitze selbst sind in der Art der heutigen Schulbänke ausgeführt. Die Lüftung die nur im Sommersemester benutzten Saales erfolgt durch Kippflügel, welche sowohl im Fenster als auch im Oberlicht angeordnet sind. Für den Nothfall ist zur Erwärmung des Raumes ein irischer Ofen aufgestellt. Die künstliche Beleuchtung erfolgt durch 2 Siemens-Regenerativbrenner. Das Sonnenlicht kann durch Vorhänge abgeblendet werden. Der Operationstisch befindet sich in der Mitte der Bühne, ist feststehend angeordnet und mit Zuleitung wie Ableitung von Wasser versehen.

Der Präpariersaal ist mit Zementestrich und Ölfarbensockel versehen. An seiner nördlichen Wand befinden sich 7 Porzellan-Waschbecken mit Wasser-Zu und -Ablauf, der Raum ist mit künstlicher Beleuchtung, Heizung und Abzügen für die verbrauchte Luft versehen. Als Einrichtung sind nur 4 einfach gehaltene Präpariertische aus Eichenholz vorhanden. Die im Leichenraum aufbewahrten, dem Unterricht dienenden Leichen befinden sich in einem Steintrog unter ständiger Wasserspülung. Die Gesamtkosten für Bau und Einrichtung betragen 30000 M.

Den Schluß der interessanten Abhandlungen bildet eine Übersicht (nebst Nachweisungen) der Leistungen der chirurgischen Klinik vom Jahre 1877 bis 1893, aus denen die Großartigkeit des Betriebes der Anstalt hervorgeht. »Die Operations-Tabelle mit ihren 15458 verzeichneten operativen Eingriffen, mit weit über 1000 Laparotomien im Laufe der letzten 14 Jahre ist ein trocknes, aber vielsagendes Register von unsäglicher Mühe, aber auch von glänzenden Erfolgen und dankbarer Thätigkeit.«

Reinigung von Trink- und Abwasser.

Von G. Zirn, Assistent der bakteriologischen Abteilung der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt in Kiel.

Gesundheitliche Beurteilung der Brunnenwässer im bremischen Staatsgebiet, mit besonderer Berücksichtigung des Vorkommens von Ammoniakverbindungen und deren Umwandlungsprodukten. Von Dr. H. Kurth. Bezüglich der Beurteilung von Trinkwasser erklärt der Verfasser dessen bisher übliche chemische Untersuchung für durchaus unzulänglich, hebt als hygienisch am wichtigsten die sichtbaren örtlichen Verhältnisse eines Brunnens, welche in der einwandfreien Lage und Bauart desselben bestehen, hervor und stellt so die Bauwissenschaft als vor allem urteilsfähig und berechtigt in den Vordergrund, ohne jedoch die Wichtigkeit der chemischen Untersuchung für die Beurteilung 'der Bodenverhältnisse und Grundwasserströmungen in Abrede zu stellen. Der bakteriologischen Untersuchung mißt er zunächst in dem Falle unmittelbaren Nutzen bei, wo ein Wasser annähernd keimfrei befunden wird und sieht im übrigen das Wesentliche in der Feststellung der Bakterienarten, d. h. ob Krankheitskeime im Wasser enthalten sind oder nicht, und weniger in der Bakterienzahl. Als Ursache, warum Grundwasser aus einer Tiefe von 3 m und mehr, in welcher bekanntlich i. A. bakterienfreies Wasser sich vorfindet, doch beim Heraspumpen reichliche Bakterienmengen enthält, konnte der Verfasser in mehreren Fällen feststellen, daß in den tiefen, die Brunnensohle und den unteren Teil des Brunnens umgebenden Schichten des Erdreichs im Bereich des Grundwassers eine Bakterienbevölkerung vorhanden war, deren Keime zugleich mit denen vieler anderer Erdbakterien beim Brunnenbau zuerst in solche Tiefen gedrungen sind und in den durch die Anlage des Brunnens veränderten Verhältnissen genügende Bedingungen zur dauernden Ansiedelung gefunden haben. Die Wahl des Standorts eines Brunnens betreffend, muß derselbe von den von einem jeden Anwesen unzertrennlichen Schmutzstätten soweit entfernt sein, daß der Brunnen vor dem Zutritt der keimhaltigen, menschlichen und tierischen Abwässer dauernd geschützt sei. Als Maßstab hiefür kommen die Saugwirkung der Pumpe und die Bewegung des Grundwassers in Betracht, während die Diffusion der Flüssigkeiten weniger von Belang ist. Nach im bremischen Staatsgebiet vorhandenen Verhältnissen genügte ein reiner Umkreis von 9 m Radius vollkommen für einen kleinen Hausbrunnen.

Digitized by Google

Dem der Bodenkunde des bremischen Gebietes gewidmeten Kapitel ist zu entnehmen, dafs dasselbe zum gröfsten Teil alluvialen und nur an der Stelle, wo die Stadt Vegesack steht, diluvialen Ursprunges ist. Die Schichtfolge im Diluvialland ist: 2 bis 10 m Sand mit Steintrümmern, dann zumeist 10 m mächtiger, kalkreicher grauer Thon, über welchem hin und wieder Blocklehm lagert. Im alluvialen Gebietsteil streicht in einer Tiefe von 15 bis 20 m der Diluvialboden entlang. Darüber liegt eine etwa 1 m mächtige, reichlich Flufskies enthaltende Schicht, darauf 0,25 m bis 2 m schwarzer Thon, und über diesem meist eine etwa 1 m dicke, moorige Schicht. Den Abschlufs nach oben bildet eine vom Flufs zugetragene, gelbe Lehmschicht, welche am rechten Weserufer zumeist mit 1 bis 4 m Sand bedeckt ist. — Der Grundwasserspiegel der Stadt Bremen lag nach 13 Messungen im Jahre 1892 zwischen + 1 m und — 1,50 m, bezogen auf — 1,0 m und ändert sich i. A. mit dem Wasserstandswechsel der Weser. Die Hauptaufgabe nun, die Herkunft der reichlichen Mengen Ammoniak (bis 15 mg per Liter) im Grundwasser festzustellen, erledigte sich dahin, dafs dieselbe in der oberflächlich verlaufenden, zusammenhängenden, mit zahlreichen mikroskopisch kleinen Tier- und Pflanzenresten durchsetzten Thonschicht zu suchen war, welche ebenso vollständig wie Moor- und Torfschichten die Umwandlung des Ammoniaks in Salpetersäure hintanhält.

Diese alluviale Thonschicht übt auch einen wesentlichen Einfluss auf die Beschaffenheit des Brunnenwassers, insonderheit auf seinen Gehalt an Ammonium- und Salpetersäureverbindungen, indem oberhalb derselben endigende Brunnen ein klar bleibendes, wohlschmeckendes, eisenfreies, nur 0,2 bis 1,0 mg Ammoniak, dagegen bis 200 mg Salpetersäure und 0,2 bis 2,0 mg Salpetrigsäure enthaltendes Wasser liefern, während die unterhalb der Thonschicht gelegenen Brunnen ein eisenhaltiges, gelegentlich faulig schmeckendes, bis 9,0 mg Ammoniak im Liter führendes Wasser geben, wobei der Ammoniakgehalt mit der zunehmenden Tiefe unter der Thonschicht abnimmt. Die sehr bedeutende Anhäufung von Salpetersäure führt der Verfasser auf den steten Zufluss von Ammoniak und Umwandlung desselben durch nitrifizierende Bakterien zurück. Der Ursprung der Salpetrigsäure liefs sich stets auf die nächstgelegenen Teile des Erdreichs zurückführen, welche jeweils einen gröfseren Gehalt an Salpetrigsäure aufwiesen als die Brunnenwässer selbst.

In den unterhalb der Thonschicht angelegten Brunnen kamen Salpetersäure und auch salpetrige Säure nur hie und da vor und traten umsomehr zurück, je tiefer und enger die Brunnenschächte angelegt waren und je mehr Wasser abgepumpt wurde, so dafs die Bildung dieser Umwandlungen des Ammoniaks lediglich auf eine ausgiebigere Durchlüftung des Bodens zurückzuführen sein dürfte; in ihrem Endziel sind dieselben der Lebensthätigkeit gewisser Bakterien, der Nitrosomonas und der Nitromonas, welche bei ihrem Unvermögen, in der Körpertemperatur sich zu vermehren, übrigens unschädlich sind, zuzuschreiben.

Aus den bisherigen Resultaten ergibt sich der Schlufs, dafs der Befund von Ammoniak, salpetriger und Salpetersäure innerhalb der Grenzen von 10, bezw. 2 und 500 mg im Liter, an sich betrachtet, für die Brunnen des bremischen Gebietes noch nicht die Berechtigung gewährt, eine Verunreinigung des Bodens durch Abwässer anzunehmen.

Der umfangreichen, wertvollen Arbeit sind eine genaue Darstellung zahlreicher Bodenprofile, die ausführlichen chemischen und bakteriologischen Analysenresultate von etwa 50 Brunnenwässern, sowie ein Situationsplan von Bremen und die graphische Darstellung des Einflusses der Wasserstandsschwankungen im Weserstrom auf den Grundwasserstand oberhalb und unterhalb der Thonschichte, beigefügt. Auf Grund seiner Untersuchungen stellt der Verfasser schliefslich folgende allgemein gültige Sätze auf:

1. Die an Brunnenanlagen in gesundheitlicher Rücksicht zu stellenden Anforderungen sind: einwandsfreie Bauart und möglichst grofse Entfernung von den Schmutzstätten des menschlichen Verkehrs. Die geringste zulässige Entfernung von den letzteren bedarf in einem jeden Falle einer besonderen Beurteilung, die von Umfang und Bauart jener Schmutzstätten, wie auch von den natürlichen Verhältnissen des Bodens und der Grundwassergeschwindigkeit einerseits und von der Saugekraft, d. i. der mutmafslich abzugebenden Wassermenge des Brunnens andererseits abhängig zu machen ist.

1a. Gemäfs den Beobachtungen an Brunnen des bremischen Gebiets erscheint bei solchen, für gewöhnlichen Bedarf (1 bis 20 cbm täglich) berechneten Brunnen, welche in oberflächlich lagernden Sandschichten angelegt sind, ein von Schmutzstätten nicht berührter Umkreis von 10 m Radius als dauernd sicherer Schutz vor den unterirdischen Zutritt von Bakterien, auch bei einer Brunnentiefe von nur 4 bis 5 m. Wahrscheinlich wird auch ein Umkreis von 6 bis 8 m Radius die gleiche Sicherheit bieten.

2. Die gesundheitliche Prüfung einer bereits im Gebrauch befindlichen Brunnenanlage kann nur unter Berücksichtigung vorstehend genannter Verhältnisse geschehen. Die Ermittelung des schützenden Grenzbereiches einer Sandschicht in anderen Boden- und Grundwasserverhältnissen als den unter 1a erwähnten kann sowohl unter Zuhülfenahme chemischer als auch bakteriologischer Untersuchungen vorgenommen werden. Sorgfältige Beobachtung möglichst zahlreicher Grundwasserpegel ist dabei unerläfslich und mufs in den Fällen, wo erstere Untersuchungsarten wegen Fehlens auffälliger, jedesmal aufzusuchender Kennzeichen des Grundwassers bezw. der Brunnen keinen Aufschlufs geben, den Ausschlag für das Urteil abgeben.

Für die fortlaufende Untersuchung des Gleichbleibens also festgestellter Verhältnisse kann die chemische Untersuchung unter steter Berücksichtigung der den etwa wechselnden Wasserständen nach zu erwartenden Schwankungen in der natürlichen Zusammensetzung von Wässern, mit Vorteil verwendet werden.

3. Sofern man zu erfahren wünscht, ob ein nachweislich der örtlichen Untersuchung schlecht gelegener und gebauter Brunnen Anlafs zu Erkrankungen an Cholera, Typhus, Brechdurchfall, Diphtherie u. s. w. gibt oder gegeben hat, kann dies nur durch bakteriologische Untersuchung geschehen.

4. Die bisher aufgestellten sogen. Grenzwerte für das natürliche Vorkommen von Ammoniak, salpetriger und Salpetersäure im Grundwasser bedürfen, sofern es sich um Bodenschichten jüngeren Ursprungs handelt, insonderheit in alluvialen Erdschichten, einer wesentlichen Erweiterung. Da sie aufserdem dasselbst, gemäfs dem wechselnden Gehalt solcher Bodenschichten an organischer Substanz, schon auf engem Raum grofse Schwankungen zeigen, so wird umsomehr die Verwertung ihrer Mengenbeobachtung für die Auffindung des Zutritts von Spuren der Abwässer unmöglich.

5. In Gegenden, wo das tiefere Grundwasser reichlich Ammoniak enthält, kann die salpetrige Säure in Mengen bis zu 2 mg im Liter im Brunnenbereich des Grundwassers sich ansammeln.

6. In eben solchen Gegenden vermögen sich im Brunnenbereich des Grundwassers einwandsfrei erbauter und sicher gelegener Brunnen eine Anzahl auf Fleischwasser-haltigen Nährböden nicht auskeimender Bakterienarten in grofser Menge und dauernd anzusiedeln; gelegentlich, wenn auch in geringerem Umfange, ist dieses auch bei einigen, auf Fleischwassergelatine auskeimenden Arten von Wasser- und Erd-

Digitized by Google

bakterien der Fall. Allen bisherigen Erfahrungen nach kommt diese Fähigkeit aber nur gesundheitlich gleichgültigen Bakterienarten zu. Zeitschr. f. Hygiene. 1895. Bd. XIX. 1.

Beleuchtungswesen.

Von Th. Schwartze, Ingenieur in Berlin.

Strafsenlaternen für Gasglühlichtbrenner. Der Ersatz der Schnittbrenner der Strafsenlaternen durch Gasglühlichtbrenner ist nur eine Frage der Zeit. Damit sich dieser Ersatz aber vollziehen kann, müssen zwei Bedingungen erfüllt werden; die Glühkörper müssen eine elastische Aufhängung erhalten,

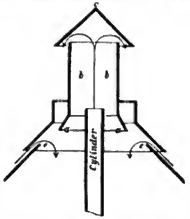


Fig. 156.

so dafs sie nicht durch Erschütterungen leiden und ferner müssen dieselben ohne Hemmung der Luftzirkulation gegen Staub, Wind und Regen geschützt sein. Zu den besten Kon-

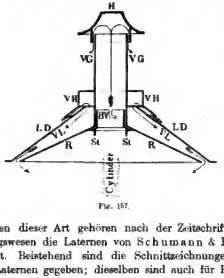


Fig. 157.

struktionen dieser Art gehören nach der Zeitschrift für Beleuchtungswesen die Laternen von Schumann & Küchler in Erfurt. Beistehend sind die Schnittzeichnungen zweier solcher Laternen gegeben; dieselben sind auch für Petroleum sehr gut geeignet.

Fig. 156 ist eine Laterne ohne Dachreflektor, die so angeordnet ist, dafs die Cylinderöffnung unter dem Schutzhut *a—a* steht, in dessen Verlängerung sich der Schornstein *b—b* ansetzt, der mit einer gufseisernen Haube geschlossen ist. Die Verbrennungsgase ziehen durch den Schornstein unter der Haube in der Pfeilrichtung mit starkem Auftriebe ab, erwärmen den Schutzhut und Schornstein und erzeugen unter dem Ventilationshut *c* durch den allein die Verbrennungsluft in der Pfeilrichtung bei *e* zuströmen kann, einen luftverdünnten Raum, wodurch ein energisches Ansaugen der vorgewärmten Verbrennungsluft erfolgt. Da sie unter dem oberen Cylinderrande in die Laterne gelangt, so kann sie nie in den Cylinder schlagen und daher auch nicht die Flamme auslöschen, was bei Petroleumlampen von Bedeutung ist, noch kann sie zerstörend auf den Glühkörper einwirken. Der Abschluss gegen Regen ist vollständig erreicht.

Bei der Laterne mit Dachreflektor, Fig. 157, ist die Anordnung der vorher beschriebenen ähnlich. Die Verbrennungsluft strömt bei *VH* und *VL* zwischen dem Schutzdach *LD* und dem Reflektor *R* in das Innere der Laterne, wobei sie sich stark erwärmt. Die Verbrennungsgase ziehen in der Pfeilrichtung bei *VG* durch den Schornstein ab. Schutzdach und Schornstein sind so geformt, dafs der Wind sich nicht fangen kann. Der Reflektor ist mit einem Bajonettverschluss am Laternenträger befestigt und daher leicht herausnehmbar.

Elektrische Verbindung der Leuchttürme und Leuchtschiffe mit dem Festlande. An der englischen Küste sind nach den »Hamburger Nachrichten« im letzten Jahre viele der wichtigsten Leuchttürme und Leuchtschiffe durch elektrische Kabel mit dem Festlande verbunden worden. Die Zahl derartiger Verbindungen soll im Laufe der nächsten Zeit noch vermehrt werden. In einem kürzlich veröffentlichten Bericht, der zur Prüfung dieser Angelegenheit eingesetzten englischen Regierungskommission wird hervorgehoben, dafs die elektrische Verbindung der Leuchtfeuer längs der Küste eine wesentliche Hilfe bei Lebensrettungen von Schiffbrüchigen geleistet habe. Die Aussage der Journale, namentlich die der drei Leuchtschiffe »Kentish«, »Knock« und »Goodwin«, sowie des Leuchtturmes Gunfleet, welche bereits mit dem Festlande durch elektrische Kabel verbunden sind, liefern den Beweis für die Zweckmäfsigkeit der elektrischen Verbindung gegenüber den bisherigen Signalen. Die genannte Kommission befürwortet, 25 Leuchttürme mit Sturmwarnungssignalapparaten zu versehen. Die Kommission beabsichtigt, im Laufe dieses Sommers der dänischen Küste einen Besuch abzustatten, wo elektrische Verbindungen zwischen Leuchttürmen und dem Festlande bereits seit mehreren Jahren eingeführt sind. An den deutschen Küsten sind derartige elektrische Verbindungen bisher nicht vorhanden, indes wurde im diesjährigen Nautischen Vereinstag in Berlin eine Resolution dahin angenommen, dafs es für die Schifffahrt vorteilhaft sei, die Feuerschiffe von Borkum, »Elbe I«, sowie das Leuchtschiff »Horns Riff«, in dessen Nähe sich stets eine grofse Anzahl von Fischerfahrzeugen aufzuhalten pflegt, elektrisch mit dem Festlande zu verbinden. Das System der elektrischen Verbindung zwischen Leuchtschiffen und dem Festlande ist, in Ergänzung bereits früher hierüber veröffentlichter Angaben, nach den »Annalen der Hydrographie« folgendes: Das Kabel wird durch eine besondere Art von Kettenwirbel in das Feuerschiff geleitet, um eine Berührung mit den Ankerketten zu vermeiden. An den Wirbeln befinden sich 4 Vertäuungsketten, welche nach vier in verschiedenen Richtungen ausgelegten sogenannten Schirmen oder Martins-Ankern von je 3 Tons Gewicht führen. Die beiden Ankerketten des Feuerschiffes werden am oberen Teil des Wirbels eingeschäkelt, welcher frei vom Grunde gehalten wird; das elektrische Kabel führt mit reichlichem Spiel durch ein Loch in der Mitte des Wirbels hinauf über den Bug des Feuerschiffes und nach einer drehbaren Trommel im Zwischendeck.

Digitized by Google

Patentmitteilungen.

Anmeldungen Erteilungen und Löschungen deutscher Patente.

Patent-Anmeldungen.

Für die angegebenen Gegenstände haben die Nachgenannten an dem bezeichneten Tage die Erteilung eines Patentes nachgesucht. Der Gegenstand der Anmeldung ist einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt.

Bekannt gemacht im Reichs-Anzeiger vom 18. August 1895.

B. 17389. A. Below in Berlin SW. — 16. März 1895. Einsatz für Mühlsäcke. — Klasse 81.

K. 12775. S. L. Kinsbrunner in Berlin, Treskowstr. 47. — 1. Nov. 1894. Verteilungsrechen für Wagen zum Sammeln von hauswirtschaftlichen Abfällen. — Klasse 81.

V. 2421. Bartolomé Vanderstraeten in Schaerbeck-Brüssel, 10 rue Creuse; Vertr.: Carl Fr. Reichelt in Berlin NW., Luisenstr. 26. — 20. Mai 1896. Kolbenwassermesser. — Klasse 85.

12. August 1895.

N. 3363. Jacob Nadler in Jetzendorf. — 7. Januar 1895. Einrichtung zur Eisgewinnung. — Klasse 17.

U. 997. Gerard Ulrici in Dülken, Rheinland, Venloerstr. 24. — 12. November 1894. Gasheizofen mit Vorwärmung der Verbrennungsluft. — Klasse 36.

Patent-Erteilungen.

83069. Einrichtung zur Herstellung elektrolysierter Desinfektionsflüssigkeiten zum Hausgebrauch. — Klasse 30.
E. Hermite, E. J. Paterson & C. F. Cooper, Paris; Vertr.: Franz Wirth & Dr. Rich. Wirth, Frankfurt a. M. und W. Dame, Berlin NW., Luisenstr. 14. — Vom 23. Nov. 1894 ab.

83064. Vorrichtung zum gleichzeitigen Umkippen des Rostes und Aschenkastens mit selbstthätiger Entleerung des letzteren. — Klasse 36.
A. Hardt, Elberfeld. — Vom 9. Februar 1895 ab.

Erloschene Patente.

55604. Verfahren zur Gewinnung von Sauerstoff aus der atmosphärischen Luft. — Klasse 12.

66723. Vorrichtung zum Öffnen und Schliessen einer Gaslaterne. Klasse 26.

78226. Vorrichtung zum selbstthätigen Auslöschen der Gasflammen an Kochapparaten. — Klasse 34.

59950. Einrichtung, um Abwässern Fällungsflüssigkeit in bestimmtem Verhältnie zuzuführen. — Klasse 85.

Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen österreich. Patente.

Patent-Anmeldungen.

Carl Martini & H. Grupe. 8. Juli.
Waschmaschine für Sand, Kies, Kohle, Erze etc. — Klasse 1.

Max Kray & Co. 5. Juli.
Glühlampe für flüssige Brennstoffe. — Klasse 4.

Albert Landau. 24. Juli
Glühlichtbrenner für flüssige Kohlenwasserstoffe. — Klasse 4.

James H. Zerbe. 1. Juli.
Kesselfeuerung für flüssige Brennstoffe. — Klasse 13.

Josef Leutner. 8. Juli.
Verbesserungen an Strafsenreinigungswalzen. — Klasse 19.

Jules A. Ageron. 4. Juli.
Elektrisches Beleuchtungssystem für auf Rädern laufende Fahrzeuge, Waggons, Wagen, Fahrräder etc. — Klasse 21.

Alfons Frafel. 25. Juli.
Rauchfrei brennende Feuerungseinrichtung. — Klasse 24.

Conrad Rund. 3. Juli
Glühkörper für Gasglühlicht und Verfahren zur Herstellung derselben. — Klasse 26.

A. Tobler, Mut & Co. 4. Juli.
Automatischer Gasdruckregulator. — Klasse 26.

Jean Jahnsson. 6. Juli.
Verbesserungen an elektrischen Regulievorrichtungen für Gasbrenner. — Klasse 26.

C. F. Bichel & E. Schulte. 23. Juli.
Verfahren zur Herstellung von explosionssicherem Azetylengas für Leucht-, Heiz- und Zündzwecke. — Klasse 26.

Louis Benayrouze. 23. Juli.
Einrichtung zur innigen Mischung des Gases mit Luft für Gasglühlicht-Beleuchtung. — Klasse 26.

Georg Kesselring. 8. Juli.
Vorrichtung zum Absaugen des Staubes aus Carden- u. dgl. Arbeitsmaschinen. — Klasse 27.

Anton Orthofer. 27. Juli.
Selbstthätige umsteuerbare Ventilationsvorrichtung. — Kl. 27.

John Clinemon. 6. Juli.
Vorrichtungen zum Heizen und Ventilieren von Häusern und Wohnräumen. — Klasse 36.

Hermann H. Hüller. 8. Juli.
Ablockplatte für Aschgruben. Klasse 36.

Wilhelm Beielstein. 17. Juli.
Gasheizofen. Klasse 36.

Oscar Robert Fischer. 29. Juli.
Luftventil für Dampfheizkörper. Klasse 36.

Georg Kleine & Emil Tempel. 2. Juli.
Wasserstands- und Manometer-Fernmelder. Klasse 42.

Franz Bacilek. 6. Juli.
Elektrischer Wasserstands-Kontrollapparat. Klasse 47.

John Anderson. 10. Juli
Neuartige Rohrverbindung. — Klasse 47.

Patent-Erteilungen.

Neuerungen an Brennern für Beleuchtungs- und Heizzwecke. — Klasse 4.
Lee Lamp (Patent) Company Limited in London. — Vom 15. März 1895 ab

Verfahren zur Herstellung von Kohle für Filterzwecke. — Kl. 12.
Otto Brandenburg & Co. in Berlin. — Vom 14. März 1895 ab.

Verfahren zur Herstellung steriler Filter und Filterflächen. — Klasse 12.
Otto Brandenburg & Co. in Berlin. — Vom 15. März 1895 ab

Verbrennungsofen für städtische und sonstige Abfalle. Klasse 24.
Horsfall Refuse Furnace Company Limited in Leeds. — Vom 14. März 1895 ab.

Rauchverzehrende Sparfeuerung mit kombinierten Rauch- und Verbrennungskammern. — Klasse 24.
Mathias Javurek in Dobran. — Vom 18. März 1895 ab.

Feuerung mit rauchloser Verbrennung. — Klasse 24.
Hans Lutz in Nürnberg und Wilhelm Schäfer in München. — Vom 27. März 1895 ab.

Verfahren und eine Einrichtung zur Herstellung von Gasglühkörpern. Klasse 26.
Max Arendt in Berlin. — Vom 9. März 1895 ab.

Elektrische Zündvorrichtung für Gaslampen. — Klasse 26.
Dr. Moritz Hoor und Alexander Heuffel in Budapest. — Vom 1. März 1895 ab.

Verfahren und ein Apparat zur Erzeugung von Heizgas. — Kl. 26.
Karl Heinrich Knoop in Dresden. Vom 9. März 1895 ab.

Glühkörper für Gasglühlicht. — Klasse 26.
Rudolf Ladislaus Langhans in Teplitz. Vom 17. März 1895 ab

Blaubrenner für Gas. — Klasse 26.
Karl Seel in Berlin — Vom 27. März 1895 ab.

Neuerung an Gasglühlichtbrennern. — Klasse 26.
V. Stoll in Brünn. — Vom 29. März 1895 ab.

Sang- und Druckkunstfilter zum Reinigen des Schiffskessel-Speisewassers. — Klasse 85.
Josef Popelka in Budapest. — Vom 6. März 1895 ab.

Brauseeinrichtung. — Klasse 85.
Heinrich Flaschentraeger, Franz Weidinger und Heinrich Mestern in München. — Vom 29. März 1895 ab.

Abschlufsorgan für Flüssigkeitsdurchgänge. — Klasse 85.
Kagi & Co. in Winterthur. — Vom 30. März 1895 ab.

Hahnanordnung zur Herstellung eines kalten, heifsen oder gemischten Wasserstromes für Bade- und sonstige Zwecke. — Klasse 85.
Franz Louis Knoch in Dresden. — Vom 22. März 1895 ab.

Erloschene Patente.

Füllkaschelofen mit Ventilations- und Zugreguliervorrichtung.
Adolf Cappeler-Beglinger — Vom 21. November 1889 ab.

Selbstthätig schliefsender Hahn für Wasserleitungen, Fässer u. dgl.
Alsdar Feldmann. — Vom 4. November 1893 ab.

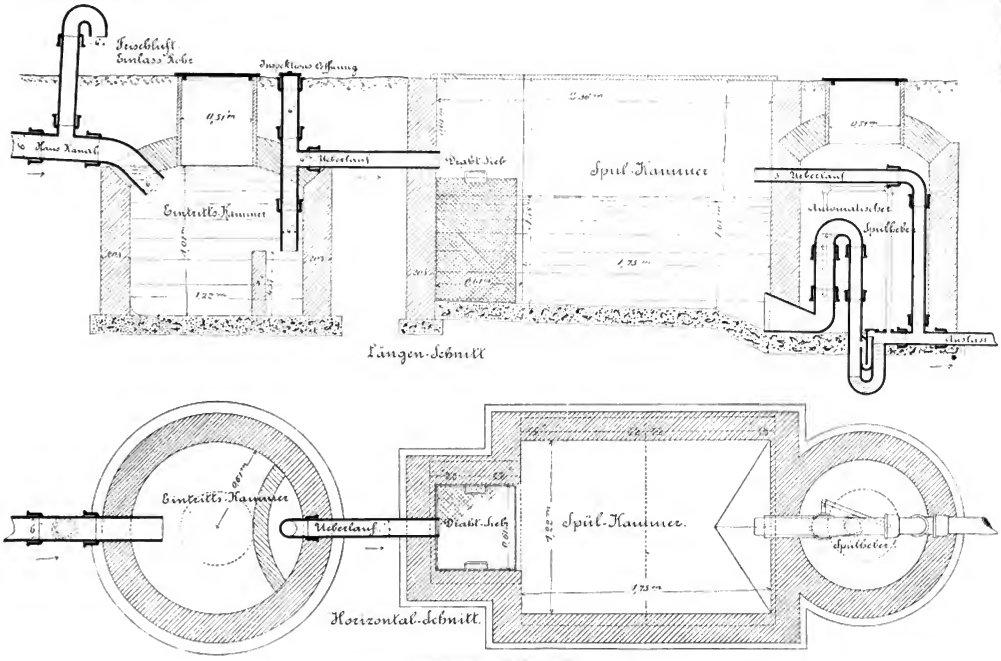
Kehrichtwagen zum staubfreien Einsammeln des Kehrichts.
Johann F. Grofs — Vom 22 November 1893 ab.

Ofenwärme Selbstregulator.
Ferdinand Holl und Johann Vanha. — Vom 1. November 1890 ab.

Neuerungen an Luftentstaubungs- und Luftbefeuchtungsvorrichtungen.
Jakob Munk. — Vom 18. November 1891 ab

Federnder und verstellbarer Röhrenreinigungsapparat.
Johann Styx. — Vom 13. November 1893 ab.

Digitized by Google



Druck von R. Oldenbourg in München.

Digitized by Google

Digitized by Google

Versammlungen.

Deutscher Verein für öffentliche Gesundheitspflege. Für die in **Stuttgart** in den Tagen vom **11. bis 14. September 1895** stattfindende Versammlung (vgl. No. 7, S. 119) ist die ausführliche Tagesordnung soeben versandt.

Von den in Aussicht genommenen Exkursionen erwähnen wir

Mittwoch, 11. September: Besichtigung des Stuttgarter Schwimmbades.

Donnerstag, 12. September: Gemeinsame Wagenfahrt nach den Wasserreservoirs am Ameisenberg, der Kolonie Ostheim, den Neckarwasserwerken in Berg, der König-Karls-Brücke, den neu errichteten Armenbauten und zum Jägerhaus auf dem Hasenberg.

Freitag, 13. September: Besuch des königl. Schlosses Wilhelma auf Einladung Sr. Majestät des Königs Wilhelm II. von Württemberg.

Samstag, 14. September: Ausflug nach Tübingen und Bebenhausen.

Nach dem jetzt ausgegebenen Programme findet auch eine Ausstellung von Plänen, Modellen und Schriften über Einrichtungen und Anstalten zur Förderung der öffentlichen Gesundheitspflege in Württemberg statt. Dieselbe umfaßt außer Bebauungsplänen die Wasserversorgung, Kanalisation, Entfernung und Verwertung der Fäkalstoffe, Schulen, Krankenanstalten, Armenbauten, Bäder in Stuttgart und Wildbad, Wohnungen für Arbeiter und Kleinbürger.

Preisausschreiben.

Preisausschreiben der industriellen Gesellschaft von Mülhausen.

Die Industrielle Gesellschaft von Mülhausen hat in ihrer letzten Generalversammlung (am 29. Mai c.) wieder eine größere Anzahl von Preisaufgaben gestellt bezw. erneuert oder abgeändert, zu deren Lösung Ausländer wie Inländer zugelassen sind.

Von den gestellten Aufgaben teilen wir nachstehend eine Anzahl mit, die für unsere Leser von besonderem Interesse sein dürften; dabei bemerken wir zugleich, daß die für das vorjährige Preisausschreiben gestellten, bezw. von uns in No. 17 (1894) veröffentlichten Aufgaben eine befriedigende Lösung nicht gefunden haben.

Die Denkschriften, Zeichnungen, Belege und Muster sind, mit Kennwort versehen, **vor dem 15. Februar 1896** portofrei an den Präsidenten der Industriellen Gesellschaft von Mülhausen einzusenden. In einem beizufügenden versiegelten Briefumschlag sind Namen und genaue Adresse des Bewerbers anzugeben.

Vollständige Preisverzeichnisse können vom Sekretariat der Gesellschaft unentgeltlich bezogen werden.

Die Industrielle Gesellschaft behält sich außerdem die Befugnis vor, Auszeichnungen für belohnenswerte Arbeiten zu verleihen, auch wenn letztere sich auf keine der im Programm erwähnten Fragen beziehen.

Feuerung der Dampfkessel.

Eine Ehrenmedaille für ein neues Heizungsverfahren der Dampfkessel durch vorgängige Umwandlung der Brennmaterialien in Gase oder durch mechanische Heizvorrichtung. Aus demselben muß im Vergleich zu dem bisher im Lande gebräuchlichen Verfahren eine merkliche Ersparnis erfolgen, welche von zwei verschiedenen Betrieben im Elsaß nachweislich bestätigt werden muß.

Bewegung und Abkühlung des Dampfes in den Leitungen.

Eine silberne Medaille und 400 ℳ für neue theoretische und praktische Nachforschungen über die Bewegung und die Erkaltung des Wasserdampfes in langen Leitungen.

Es kommt vor, daß der Dampf auf ziemlich große Strecken befördert werden soll. Die bisherigen Erfahrungen gestatten nicht, die aus dem Gebrauch langer Röhren hervorgehenden Verluste zu berechnen; es wäre zu wünschen, daß praktische Studien vorgenommen würden, um 1. die Druckverluste, 2. die Kondensierungen festzustellen, je nach der Einrichtung der Röhren, welche gut oder schlecht vor Erkaltung geschützt werden können.

Pyrometer mit Aufschreibe-Vorrichtung.

Eine silberne Medaille und eine Summe von 400 ℳ für die Erfindung und Anwendung eines registrierenden Pyrometers, welches zur Messung der Temperatur der von der Kohlenverbrennung unter den Dampfkesseln herrührenden gasförmigen Produkte bestimmt ist.

Es wird ein Instrument verlangt, welches geeignet ist, die Temperatur einer Gasströmung im Heizkanal eines Dampfkessels in den Grenzen zwischen 300 und 800° mit einer Annäherung von mindestens 5 % anzugeben.

Der in die Gase getauchte Apparat muß die Temperaturen außerhalb des Ofenkörpers durch einfache Ablesung angeben.

Der Preis wird nur für einen Apparat erteilt, welcher wenigstens sechs Monate an einem im Ober-Elsaß im Betrieb stehenden Kessel in Thätigkeit war.

Vergleichende Abhandlung über die Beleuchtung einer Stadt.

Eine Ehrenmedaille für eine Abhandlung über die Kosten einer elektrischen Einrichtung und einer Gasanstalt, die beide zur Beleuchtung einer Stadt von mindestens 30000 Einwohnern dienen würden.

Der Vergleich soll hauptsächlich folgende Punkte umfassen:

1. Einrichtungskosten der Centrale und der Gasanstalt, des Leitungs- resp. Rohr-Netzes, der Hausanschlüsse;
2. Kohlenverbrauch zur Erzeugung der Kraft auf der Centrale und des Leuchtgases auf der Gasanstalt;
3. Betriebs- und Unterhaltungskosten in beiden Fällen.

Ein besonderer Abschnitt soll sich mit der Abschätzung der Ausgaben und Einnahmen befassen, welche der Gasanstalt durch die Verwertung der Destillations-Nebenprodukte erstehen würden.

Ein anderer Teil soll auf Grund eingehender Versuche einen Vergleich des photometrischen Wertes der Gasbrenner von gegebener Größe und der elektrischen Lampen, durch die sie gewöhnlich ersetzt werden, aufstellen. Es soll berücksichtigt werden, daß der Ersatz von Gaslicht durch elektrisches Licht gewöhnlich auch eine Verstärkung der Beleuchtung zur Folge hat.

Vergleichende Abhandlung über die Beleuchtung einer Fabrik.

Eine silberne Medaille für eine Abhandlung über die Kosten einer elektrischen Einrichtung und einer Gasanstalt, die beide zur Beleuchtung einer gewerblichen Anlage dienen würden.

Die Anlage soll mindestens 300 Lampen umfassen und in beiden Fällen sorgfältig beschrieben werden.

Die verschiedenen Arten elektrischer Beleuchtung sollen besprochen und die Betriebskosten mit denjenigen der Gasbeleuchtung verglichen werden, wobei anzunehmen ist, erstens, daß das Gas in der Fabrik selber hergestellt wird, und zweitens, daß die Einrichtung mit einer Gasanstalt verbunden ist.

Ein besonderes Kapitel soll den Vergleiche der Lichtstärke und des Beleuchtungseffektes der verschiedenen Systeme gewidmet sein.

Kanalisations-Abwässer.

Eine silberne Medaille für eine Abhandlung über die Verwendung der Kanalisations-Abwässer von Mülhausen durch den Ackerbau nach Fertigstellung der neuen Entwässerungskanäle.

Die Rheinisch-Westfälische Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft in Remscheid

hat für eine Schutzvorrichtung, welche verhindert, daß die Finger der Arbeiter durch die bewegten Prefsstempel der Excenter-, Schrauben- und Reibungspressen sowie durch den Bären an Fallhämmern verletzt werden, Preise im Gesamtbetrage von 500 ℳ ausgeschrieben.

Die Vorrichtung soll an vorhandenen Maschinen leicht anzubringen sein und namentlich auch die in der Kleineiseindustrie (Schlefs-, Schlittschuh- und Scharnierfabrikation) benutzten Maschinen

Digitized by Google

berücksichtigen. Für die Preisbewerbung soll es gleichgültig sein, ob die Konstruktionen bereits bekannt und in Anwendung sind oder nur im Modell oder Zeichnung vorgelegt werden.

Die Vorrichtung ist entweder im Modell oder durch Zeichnung und Beschreibung zu erläutern.

Die Einsendung hat bis 1. November 1895 portofrei an die Sektion V der oben genannten Berufsgenossenschaft in Remscheid zu erfolgen. Namen und Wohnort des Einsenders sind verschlossen in einem Briefumschlag anzugeben, der dasselbe Kennwort zu tragen hat wie die Beschreibung. Patentierte oder gesetzlich geschützte Vorrichtungen sind mit dem Vermerk zu versehen: »Gesetzlich geschützt«. Die preisgekrönten Vorrichtungen werden Eigentum der Berufsgenossenschaft, doch bleibt die Verwertung der Erfindung dem Einsender vorbehalten. Die Preise betragen 50—200 ℳ. Das Preisrichteramt übernehmen die Vorstandsmitglieder der Sektion V der genannten Berufsgenossenschaft.

Bücherschau.

Die Erweiterungsbauten der Chirurgischen Klinik zu Heidelberg von Prof. Dr. v. Czerny. Sonderabdruck aus Beiträge zur Klinischen Chirurgie. Tübingen 1895, Verlag der H. Laupp'schen Buchhandlung.

Die lesenswerte Schrift legt zunächst die Notwendigkeit der Schaffung von Erweiterungsbauten dar, gibt sodann die Rede wieder, welche Prof. Dr. v. Czerny bei der Eröffnungsfeier des neuen Operationssaales gehalten hat, und bringt eine genaue Beschreibung der baulichen Anlagen aus der Feder des Bezirksbauinspektors Julius Koch. Den Schluß bildet eine Darlegung der Leistungen dieser Klinik vom Jahre 1877 bis 1893 und ein Verzeichnis der Männer, welche in diesen Jahren an derselben thätig gewesen sind.

Eingehend ist der Inhalt auf S. 265 wiedergegeben.

Zusammenstellung der vergleichenden Versuche über die Heizkraft etc. verschiedener Steinkohlen, Preßkohlen und Coaks. Ausgeführt auf den Kaiserl. Werften zu Wilhelmshaven, Kiel und Danzig vom Jahr 1874 bis 1. Okt. 1894. Berlin 1895. Ernst Siegfried Mittler & Sohn.

Auf den drei kaiserlichen Werften sind innerhalb der letzten 20 Jahre eine große Reihe von Versuchen ausgeführt, die in erster Linie ermitteln sollten, welche deutschen Gruben eine den Anforderungen der kaiserl. Marine entsprechende Kohle fördern. Außerdem werden aber auch Abnahmeversuche mit den für den Gebrauch an Bord und auf den Werften gelieferten Kohlen vorgenommen, um festzustellen, ob die Lieferungen den kontraktlich festgestellten Bedingungen betreffs Heizkraft, Rapidität der Verbrennung, Rauchentwickelung, Festigkeit und Gehalt an Rückständen entsprechen. Erklärlicherweise werden die Versuche auch — soweit Gelegenheit sich bietet — auf ausländische Kohlen ausgedehnt, die zu verwenden unsere Schiffe bisweilen gezwungen sind.

Von den Versuchen, deren Resultate in der Schrift zur Mitteilung gebracht werden, beziehen sich 664 auf westfälische, 6 auf Kohlscheidter, 45 auf oberschlesische, 40 auf niederschlesische, 51 auf englische, 6 auf japanische, 5 auf australische und 1 auf amerikanische Kohlen. Außerdem sind noch die Ergebnisse von 105 Prüfungen mit Preßkohle und 3 Prüfungen von Koke bekannt gegeben.

In der Einleitung gibt die Schrift zunächst die charakteristischen Eigenschaften bezw. Unterschiede der verschiedenen Kohlensorten der einzelnen Reviere an. Daran schließet sich eine genaue Beschreibung der benutzten Versuchsapparate. Von dem Kessel ist eine Zeichnung beigefügt. Darauf folgt eine kurze aber genügend eingehende Beschreibung der einzelnen Prüfungen zur Ermittlung der Kohäsion, des relativen Gewichtes, des Grusgehaltes, des Verdampfungsvermögens, des Gehaltes an Rückständen, der Rauchstärke und der Heizkraft.

Die Broschüre enthält ein auch für die Privatpraxis sehr wertvolles Material, das dem Betriebstechniker ebensowohl bei Abnahmeversuchen manchmal wichtige Dienste leisten kann, wie er es auch zur Information bei Auswahl geeigneter Kohlensorten zu Rate zu ziehen häufig Gelegenheit haben wird. Ref. kann die kleine Schrift auf Grund langjähriger Erfahrung den Fachgenossen zur Benutzung bestens empfehlen.

Hilfe gegen die wirtschaftliche Notlage durch günstigere Verteilung der Bevölkerung. Von Dr. Edm. Freissinet-Dresden. 1895. Kommissions-Verlag von C. Hoffmann in Dresden. Preis 60 ₰.

Nach des Verfassers Ansicht ist die in Deutschland herrschende allgemeine Notlage hauptsächlich in der ungünstigen Verteilung der Bevölkerung begründet: Übervölkerung in den Großstädten und im Westen, Mangel im Osten und einem Teil des Nordens. Auf der einen Seite daher Arbeitslosigkeit und Überproduktion, anderenteils mangelhafte Ausbeutung gegebener natürlicher Produktionsfaktoren und jedenfalls verminderte Rentabilität der Unternehmungen.

Wenn auch in Deutschland noch nirgends von einer Übervölkerung gesprochen werden kann, so wäre doch regierungsseitig ein besserer Ausgleich der Bevölkerungsziffern innerhalb des Reiches zu erstreben. Als ein Mittel zur Anbahnung dieses Ausgleiches erachtet Verf. für erforderlich:

Die Einrichtung reich fundierter, bequem zugänglicher, auf Amortisation berechneter Landes-Kreditanstalten und Meliorationsfonds in den einzelnen Staaten behufs leichter Durchführung von

1. allgemeinen Landesmeliorationen (Regulierung und Schiffbarmachung der Wasserläufe, Anlage von Eisen- und Straßenbahnen etc., land- und forstwirtschaftliche Kultivierung ausgedehnter Haide-, Moor- und Sandländereien, Errichtung von ländlichen Wohnstätten wie Bauergütern, deren Bewirtschafter allmählich Besitzer werden sollen),
2. speziell landwirtschaftlichen und gewerblichen Meliorationen (Drainagen, Entsumpfungen, Sammelweiher- und Bewässerungsanlagen).

Der Verf. hält es für zweifellos, daß bei einer derartigen Aufschließung dünnbevölkerter kulturfähiger Landerstrecken aus den übervölkerten Provinzen eine große Zahl von brachliegenden oder mangelhaft beschäftigten Kräften mit Freuden die dargebotene Erwerbsgelegenheit ergreifen und dadurch wieder allmählich ein Gleichgewicht in der Verteilung der Bevölkerung eintreten wird.

Die neue Fabrik-Anlage des Hofbuchbinders Gustav Fritsche, in Leipzig am Täubchenweg 1894 errichtet, wird in einer uns kürzlich von der Firma zugegangenen, interessant abgefaßten Schrift in Wort und Bild vorgeführt. Aus bescheidenen Anfängen hat die Firma innerhalb 30 Jahren sich zu einem Weithause emporgearbeitet. Mehrfach hat sie ein neues Heim suchen müssen, weil das alte den Ansprüchen nicht mehr genügte. Die neue Fabrik ist musterhaft nach jeder Richtung angelegt; die Elektrizität spielt hier als Licht- wie als Kraftspenderin eine große Rolle. Wer den Rundgang, der in den Büchelchen so fesselnd beschrieben, in natura machen und sich von der großartigen Leistungsfähigkeit der Fabrik aus eigener Anschauung überzeugen will, darf auf eine freundliche Aufnahme der Firma rechnen.

Die Ausstattung der kleinen Schrift darf als mustergültig bezeichnet werden. Der Einband ist ebenso geschmackvoll wie der Druck und die aus dem Riffart-Meisenbach'schen Atelier hervorgegangenen Bilder.

Personalnachrichten.

Dem Professor an der Technischen Hochschule zu Hannover H. Fischer ist der Charakter als Geh. Regierungs-Rat verliehen.

Für die Redaktion verantwortlich: Ingenieur G. Anklamm in Friedrichshagen bei Berlin.

Digitized by Google

GESUNDHEITS-INGENIEUR.

Unter besonderer Mitwirkung von

K. Hartmann. Kaiserl. Reg.-Rat im Reichs-Versicherungs-Amt, Privatdozent an der Techn. Hochschule zu Berlin.

A. Herzberg. Königlicher Baurat, Stadtbauinspektor und Professor an der Technischen Hochschule zu Berlin.

Dr. Fr. Renk. Direktor d. Centralanstalt f. öffentl. Gesundheitspflege und Professor a. d. Techn. Hochschule zu Dresden.

H. Rietschel. Geh. Reg.-Rat, Prof. a. d. Technischen Hochschule zu Berlin.

H. Schmieden. Königlicher Baurat zu Berlin, z. Mitglied der Akademie des Bauwesens.

herausgegeben von

G. Anklamm.

Ingenieur und Betriebsleiter des städtischen Wasserwerkes zu Friedrichshagen bei Berlin.

Verlag und Expedition: **R. Oldenbourg,** Verlagsbuchhandlung in München.

Der **GESUNDHEITS-INGENIEUR,** gegründet 1878 unter dem Titel „ROHRLEGER" durch G. Stumpf, Civilingenieur, erscheint Mitte und Ende jeden Monats.

Zuschriften, den redaktionellen Teil des Blattes betreffend, sind zu richten an Ingenieur G. ANKLAMM in Friedrichshagen bei Berlin.

Der **GESUNDHEITS-INGENIEUR** kann bei der Expedition München, bei allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von M. 3.– pro Semester abonniert werden.

ANZEIGEN werden von der Verlagsbuchhandlung und sämtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 25 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechend steigender Rabatt gewährt.

BEILAGEN, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigelegt.

Zuschriften, Abonnements oder den Inseratenteil betreffend, sind zu richten an die Expedition R. OLDENBOURG, München, Glückstraße 11.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München, Glückstraße 11.

Inhalt.

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.
Tonnen- und Spülaborte in ihrem Verhalten zu Typhus abdominalis. Von H. Alfred Roechling. S. 273.

Vereine und Berichte.
Die städtischen Gasanstalten Berlins. S. 279.

Kleine Mitteilungen.
Die Wasserversorgung von Breslau. S. 282. — Kanalisation und Typhus. S. 283. — Sonderanstalten von Gegenständen aus dem Gebiet des gesamten Beleuchtungswesens zu Leipzig. S. 285. — Die Wasserversorgung Londons. S. 285. — Verwendung städtischer Abfälle in Rochdale. S. 284. — Innerliche Temperatur des Menschen. S. 284. — Kalmahlen der Pariser Wässer. S. 284.

Berichte der städtischen Referenten
Wasserversorgung und Reinigung der Städte. Von O. Ih rig in Hamburg. Wasserversorgung von Remscheid. S. 284.

Patentmitteilungen.
Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen deutscher Patente. S. 286. — Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen österreichischer Patente. S. 287. Anzüge aus deutschen Patentschriften. S. 288.

Bücherschau. S. 288.

Nachdruck unserer Original-Abhandlungen und Mitteilungen verboten!

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.

Tonnen und Spülaborte in ihrem Verhalten zu Typhus abdominalis.

Von **H. Alfred Roechling,** Civilingenieur, Leicester.

Einleitende Bemerkungen.

Ich habe bereits früher darauf hingewiesen, daß man jetzt in England immer mehr die Vorteile würdigen lernt, welche die Schwemmkanalisation namentlich in größeren Städten vor den Abfuhrmethoden der Fäkalien-Gruben und des Tonnensystems voraus hat. Als Beweis hierfür will ich nur anführen, daß Städte wie Glasgow, Manchester und Birmingham mit einer Bevölkerung von zusammen rund 1½ Millionen Einwohnern jetzt zu diesem System übergehen, obschon sie früher bedeutende Summen für die Einrichtung der Abfuhr ausgegeben haben. In Manchester allein hat die Einführung der Schwemmkanalisation nur für öffentliche Arbeiten wie Abfangekanäle, Reinigungsanstalt für Spüljauche etc. bereits einen Aufwand von 12 Millionen Mark gefordert. Hierzu kommt noch die Umgestaltung von ca. 76000 Tonnen-Aborten in Wasserklosetts, welche im Durchschnitt etwa 65 ℳ pro Abort oder im ganzen 5 Millionen Mark betragen wird. Trotz aller dieser Kapital-Auslagen aber hofft Manchester in Zukunft jährlich 40000 ℳ zu ersparen, welche Summe die Differenz in den jährlichen Ausgaben für das alte und neue System darstellt.

Zu diesem Schritt haben die genannten Städte einmal die hygienischen Rücksichten und ferner die von Jahr zu Jahr sich steigernden Schwierigkeiten, diese Stoffe los zu werden, gezwungen, wodurch natürlich auch die jährlichen Abfuhr-Betriebskosten ganz bedeutend in die Höhe gegangen sind.

Ich kann mich nun leider hier nicht weiter mit diesen Fragen im allgemeinen beschäftigen, doch hoffe ich später einmal auf dieselben zurückzukommen und die mit der Abfuhr der Fäkalien in England gemachten Erfahrungen zusammenzustellen. Ich habe mir vielmehr jetzt vorgenommen, diese Frage für die Stadt Leicester zu beleuchten, und zwar möchte ich dem ersten Teil derselben — dem hygienischen — die Hauptaufmerksamkeit zuwenden, da vom finanziellen nur zu erwähnen ist, daß die Abfuhr einen bedeutenden jährlichen Zuschuß erfordert.

Vielleicht auf keinem Gebiet stehen sich die Ansichten so schroff gegenüber wie auf dem der Verbreitungsweise ansteckender Krankheiten. Was das Gift selbst anbelangt, so scheinen sich jetzt die Ansichten zu nähern, doch gehen sie noch weit auseinander, was die Wirkungsweise desselben und seine Fortpflanzung anbelangt. Das rührt wohl zum Teil davon her, daß hier eine ganze Reihe von Faktoren eine Rolle spielen, über die wir bis jetzt leider nur sehr wenig wissen, und deren relative Bedeutung in vielen Epidemien verschieden ist, da sie wiederum von einer Reihe von Einflüssen abhängig sind, die nicht immer den gleichen Wert haben.

So lange nun diese Fragen nicht einwandfrei in der einen oder der anderen Weise gelöst sind, wird sich der ausführende Hygieniker bis zu einem gewissen Grade nicht einer bestimmten Theorie anschließen können, er wird vielmehr mit großer Genauigkeit alle diejenigen Faktoren beobachten müssen, welche sich in den verschiedenen Epidemien zu verschiedenen Jahreszeiten und in verschiedenen Gegenden als im engen Zusammenhang mit denselben stehend herausgestellt haben. Diese Faktoren will ich nun schlechthin mit dem Sammelnamen »hygienische Lebensbedingungen« bezeichnen und zu ihnen gehören unter anderen die folgenden: Reines Wasser, reiner Boden, reine Luft, gute Wohnungen, gute Lebensmittel und vor allem Reinlichkeit der Person. Er wird darauf zu sehen haben, daß in den ihm unterstellten Bezirken oder Städten nicht nur eine dieser Bedingungen, sondern alle erfüllt sind, so daß die Bevölkerung unter wirklich guten hygienischen Bedingungen lebt, und diese werden dann auch die beste Schutzwaffe gegen die plötzlichen und jähen Angriffe heimtückischer Seuchen bilden.

Das faßt ja auch Gaffky so schön zusammen, wenn er in seinem trefflichen Bericht über die Cholera in Hamburg darauf hinweist, daß die vor 35 Jahren geschriebenen Worte Griesinger's sich auch hier wiederum voll bewährt haben; sie lauten: »Wohlstand und Armut, d. h. die Summe hygienischer und antihygienischer Verhältnisse, welche in diesen Verhältnissen liegt, begründen sehr verschiedene Dispositionen. Die Cholera ist überwiegend eine Krankheit des Proletariates, überhaupt der unteren Volksklassen, und sie ist es um so mehr, je größer die Differenz der hygienischen Verhältnisse gegen die höheren Stände ist, je mehr die unteren Klassen in Schmutz und Feuchtigkeit, in überfüllten Räumen, in schlechten Wohnungsverhältnissen, kurz im Elend leben.«

Wenn nun in den folgenden Bemerkungen auf den Zusammenhang aufmerksam gemacht werden wird, der in Lei-

Digitized by Google

cester zwischen Abdominaltyphus und Tonnen im Gegensatz zu Spülaborten besteht, so soll damit kein Versuch verbunden werden, diesen Zusammenhang in Einklang mit einer der bestehenden Theorien zu bringen, eine solche Absicht liegt mir fern. Mir liegt nur daran, auf diesen Zusammenhang die Aufmerksamkeit zu lenken, da er wohl begründet ist, und da meiner Ansicht nach alle derartigen Erfahrungen bekannt gegeben werden sollten.

Was die Behandlung der menschlichen Abfälle in Städten anbelangt, so hat man, die allerprimärsten Zustände ausgeschlossen, nicht ganz mit Unrecht fünf verschiedene Stadien unterschieden, die sich von unten nach oben wie folgt gestalten:

Das erste Stadium ist gekennzeichnet durch sehr grofse schlecht konstruierte und ventilierte Abtrittgruben, die nur sehr selten geräumt werden und einen Teil ihres Inhalts dem Untergrund anvertrauen. Im zweiten Stadium werden diese Gruben kleiner gehalten, besser konstruiert und ventiliert und auch häufiger geräumt. Im dritten Stadium verschwinden die Gruben gänzlich und werden durch Tonnen ersetzt. Dann kommt das vierte Stadium, wo die Tonnen zum Teil mit Erde, Asche, Torf und anderem Material ausgefüllt werden, vielfach einer vermeintlichen Desinfection des Inhalts wegen, und im fünften Stadium endlich werden die Tonnen durch Spülaborte ersetzt.

Die Behandlung des Hausmülls hat man in ähnlicher Weise in drei verschiedene Stadien geteilt. Zuerst kommt das Stadium der grofsen, schlecht konstruierten und ventilierten Müllgruben, die ihren wässerigen Inhalt zumal nach starken Regengüssen der Mutter Erde übergeben.

Dann folgt das Stadium kleinerer, besser konstruierter und ventilierter Müllgruben, die periodisch entleert werden und schliefslich das Stadium kleinerer, beweglicher Müllgefäfse, die aus einem wasserundurchlässigen Material, am besten aus galvanisiertem Blech bestehen und womöglich zweimal wöchentlich, wenn nicht täglich geräumt werden, wobei ihr Inhalt sofort abgefahren und unschädlich gemacht wird.

Ehe wir jedoch zur Betrachtung des Zusammenhangs zwischen Tonnen, Spülaborten und Typhus abdominalis übergehen, dürfte es gewifs am Platz sein, einige allgemeine Bemerkungen über Leicester vorauszuschicken.

Einige statistische Notizen über Leicester.

Die Stadt Leicester liegt in der Mitte von England an einem kleinen kanalisierten Flufs, der Soar, dessen Wassermenge im Sommer häufig nur 190 Sekundenliter bei einer Geschwindigkeit von 10 cm beträgt. Das Niveau der Stadt liegt im Durchschnitt 70 m über dem Nullpunkt des Liverpooler Pegels (Normal Null). Nur im Flufsthal findet sich alluvialer Kies und Sand, der Rest oder ungefähr $^2/_3$ der Stadt steht auf schwerem Thonboden, der teils dem Diluvium, teils der Trias-Formation (Keupermergel) angehört.

Das Gebiet der Stadt, welches vor einigen Jahren durch ein Privatgesetz erweitert wurde, beträgt jetzt 3475 ha, und die Bevölkerung wurde Mitte 1894 auf 189 136 Köpfe geschätzt. Da die Anzahl der bewohnten Häuser 38 818 ist, so kommen ungefähr 4,9 Personen auf ein Haus. Die Dichtigkeit der Bevölkerung in der inneren Stadt beträgt ungefähr 300 Personen pro Hektar.

Der Aufschwung und das Wachstum der Stadt sind in den letzten 50 Jahren sehr rapide gewesen. Während nämlich die Bevölkerung 1841 bei der Zählung nur 50 806 betrug, hatte sie sich im Jahre 1891 auf 174 681 (Zählung) vermehrt. Mit diesem Wachstum haben die sanitären Anlagen und Einrichtungen nicht immer gleichen Schritt halten können, und obschon in den 50er Jahren die ganze Stadt mit Stamm- und Seitenkanälen versehen wurde, deren Kosten ungefähr 1 Million Mark betrugen, wurde es doch in den 80er Jahren wieder notwendig, neue Stammkanäle zu bauen, die der Stadt ungefähr 4 Millionen Mark gekostet haben und vor einiger Zeit fertig gestellt worden sind.

Was die Reinigung der Spüljauche anbelangt, welche jetzt gegen 36 000 cbm in 24 Stunden beträgt, so hat vielleicht keine Stadt soviel Schwierigkeiten zu überwinden gehabt, als gerade Leicester, und sind die hier gemachten Erfahrungen gewifs in vielen Beziehungen äufserst lehrreich und interessant. Doch es würde mich viel zu weit abführen, hier auf die Faktoren einzugehen, die bei der Lösung der Frage eine Rolle gespielt haben, oder die Versuche zu beschreiben, welche die Stadt während 30 Jahren ausgeführt hat, ich mufs mich vielmehr mit ganz allgemeinen Bemerkungen begnügen. Diese 30 Jahre waren Lehrjahre, welche der Stadt schweres Geld gekostet haben.

Im Mai 1855 fing man mit Klärung durch Kalk an, wozu man eine grofsartige Anstalt erbaut hatte; man hoffte nämlich auf einen reichen Ertrag durch den Verkauf des Schlickes. Doch die erste Gesellschaft ging jämmerlich zu Grunde, ihre Bauten verfielen ohne jegliche Entschädigung an die Stadt, und von nun ab folgen ununterbrochen Versuche, die Spüljauche auf chemischem Wege zu reinigen, welche aber immer die gemachten Hoffnungen nicht erfüllten, bis endlich i. J. 1884 die Klagen über die Verunreinigung der Soar so laut wurden, dafs sich die Regierung veranlafst sah, energisch einzutreten und der Stadt die weitere Verunreinigung aufs strengste zu verbieten. Der Flufs war aber auch wirklich zur Sommerzeit nichts anderes als ein offener Schwemmkanal, der eine schwarze, übelriechende Flüssigkeit enthielt, welche die ganze Umgegend mit Schwefelwasserstoffgeruch erfüllte; auf der Oberfläche dieser Flüssigkeit schwammen schwarze Klumpen, die durch Gasentwicklung vom Boden aufstiegen und Gas ausgaben, grade so wie beim Kochen des Wassers die Blasen aufsteigen und zerplatzen. Man kann wohl sagen, alle chemischen Reinigungsmethoden waren versucht worden, aber ohne Erfolg.

Nun folgten sorgfältige Erwägungen und Überlegungen, die zum Schlufs dazu führten, dafs die Stadt Rieselfelder von ungefähr 690 ha auf schwerem Thonboden anlegte, auf welche die ganzen Abwässer 60 m hoch gehoben werden mufsten. Diese Anlagen sind bereits seit einiger Zeit fertiggestellt und haben ungefähr 3 Millionen Mark gekostet; doch freut es mich, konstatieren zu können, dafs der Erfolg diese Ausgabe gerechtfertigt hat, denn jetzt sind die Klagen über die Verunreinigung des Flusses verstummt, und der Fisch gedeiht wieder in seinem Wasser. Dies ist um so erfreulicher, als das Terrain der Rieselfelder zum Teil sehr steil ist und der gröfsere Teil der Abwässer in einen Bach geht, der in trocknen Zeiten bisweilen weniger frisches Wasser enthält, als von den Rieselfeldern abfliefst.

Die Lehre, welche man aus den Leicester Erfahrungen ziehen kann, ist die, dafs bis jetzt wenigstens kein chemisches Verfahren existiert, welches allein sowohl alle suspendierten wie aufgelösten anorganischen Stoffe entfernt. Während nämlich die suspendierten Bestandteile mit verhältnismäfsiger Leichtigkeit in den Klärbecken ausgefällt wurden, enthielt das Abwasser immer noch gegen 75 % der aufgelösten Stoffe und war häufig auch noch farbig, was von den Abflüssen der Färbereien herrührte. Der Flufs aber, in welchen dieses so beschaffene Abwasser ging, war zu klein, um die organischen Stoffe der Spüljauche zu verdauen, und darum folgte als notwendige Konsequenz seine systematische Verunreinigung.

Obwohl nun schon bereits in den 50er Jahren die Kanalisation allgemein in der Stadt durchgeführt worden war, beschlossen die Behörden doch 1871, dem Beispiel anderer

Digitized by Google

Städte folgend, wie Birmingham und Nottingham u. s. w., das Tonnensystem soweit als möglich einzuführen. Sie hofften eben dadurch der immer größer werdenden Schwierigkeiten der Spüljauchenreinigung Herr zu werden, vergaßen aber, daß der chemische Unterschied zwischen der Jauche einer Stadt, welche alles abschwemmt und einer solchen, in der nur das in der Hauswirtschaft verbrauchte Wasser und das Regenwasser abgeschwemmt werden, wo die Fäkalien aber abgefahren werden, thatsächlich ein sehr geringer ist. Die Schwierigkeiten blieben daher, und zu den Kosten der Spüljauchenreinigung traten nun noch die bedeutenden Kosten der Abfuhr. Später bemühte man sich freilich wieder, die Tonnen abzuschaffen, aber trotzdem hat die Stadt jetzt noch ungefähr 6700 Tonnenaborte mit je einer Tonne, während die Anzahl der Wasserklosetts ungefähr 13000 ist.

Was die Form der Tonnen anbelangt, so ist diese cylindrisch mit flachem Boden und gewölbtem, mit Feder dicht schließendem Deckel. Der Durchmesser einer Tonne ist ungefähr 46 cm und ihre Höhe 41 cm. Das hierzu verwendete Material ist Eisenblech, welches inwendig mit einem glatten Schutzmantel versehen ist. Die Aborte befinden sich meist auf dem Hof und die Tonne, welche dicht unter dem Sitz steht, kann entweder von vorn, von der Seite oder von hinten entfernt und ersetzt werden, was wöchentlich ein- oder zweimal zur Nachtzeit geschieht. Nachdem der Deckel fest aufgepreßt ist, wird sie dann in den Wagen gehoben, der die leeren Tonnen gebracht hat, und wenn irgend möglich, sofort aufs Land gefahren. Doch ist leider nur allzuhäufig kein Bedarf für diese Art Dünger vorhanden, und dann werden die Tonnen nach einem der 5 Depots gebracht, entleert und gründlich gereinigt. Es ist bisweilen schon vorgekommen, daß alle Depots so voll waren, daß der Tonneninhalt einfach in die Spülkanäle geschüttet wurde.

Sobald Typhus oder eine sonstige ansteckende Krankheit in einem mit Tonnenabort versehenen Haus ausgebrochen ist, wird die gewöhnliche Tonne abgeholt und desinfiziert, und an ihre Stelle kommt dann eine rot angestrichene, damit sich das Abfuhrpersonal bei ihrer Abholung besonders in Acht nimmt. Zur Desinfektion infizierter Tonnen wird meist eine halbprozentige Lösung von Ätzsublimat ($HgCl_2$) benutzt.

Was noch die Abholung der Tonnen anbelangt, so ist es Sitte, daß die Tonnen eines Distriktes in denselben wieder zurückgebracht werden, doch nicht immer in das gleiche Haus.

Früher wurden auch hölzerne Tonnen benutzt, doch spricht gegen ihre Verwendung die Porosität des Materials. In Nottingham z. B., wo schwere eichene Tonnen — 40253 an Zahl — benutzt werden, vergrößert sich das Gewicht einer Tonne in 9 Monaten von 12 auf 20 kg, also ungefähr um 67 %. Ganz abgesehen von schweren hygienischen Bedenken, vergrößert eine solche Gewichtszunahme, welche in Nottingham

$$40253 \times 8 = 322024 \text{ kg}$$

beträgt, die Abfuhrkosten sehr bedeutend.

Zur Unterbringung des Hausmülls gibt es jetzt in Leicester 11000 gemauerte und 17000 kleine bewegliche Behälter, welche meist einmal in der Woche geräumt werden. Man bemüht sich sehr, die gemauerten Behälter nach und nach ganz abzuschaffen, da sie sich vom sanitären Standpunkt aus nicht empfehlen. Nach der Abfahrt aus den Häusern wird das Müll sofort nach einer der drei städt. Verbrennungsanstalten gebracht und ohne vorherige Sortierung verbrannt. Dieselben sind über das Gebiet der Stadt verteilt, um die Fuhrkosten möglichst gering zu halten, und haben gegen 570000 ℳ gekostet.

Leicester wird mit Wasser aus zwei Stauseen versorgt, welches nach Reinigung durch Sandfiltration in zwei hochgelegene Reservoire gelangt und von dort mit natürlichem Gefälle nach der Stadt abfließt.

Ursprünglich war die Wasserversorgung in den Händen einer Gesellschaft, doch ging sie durch den Kauf für eine Summe von ungefähr 8 Millionen Mark i. J. 1878 an die Stadt über. Seit der Zeit haben die Netto-Einnahmen zusammen beinahe 3 Millionen Mark betragen. Gegenwärtig wird ein dritter Stausee angelegt, der auf ungefähr 6 Millionen Mark veranschlagt ist. Der Wasserverbrauch der Bevölkerung beträgt gegen 85 Liter pro Kopf und Tag.

Nebenbei will ich noch erwähnen, daß die Stadt i. J. 1878 auch die Gasanstalt für 10 Millionen Mark ankaufte, und daß die Netto-Einnahmen dieses Unternehmens seit jener Zeit rund 8 Millionen Mark betragen haben. Außerdem besitzt die Stadt das Elektrizitätswerk, welches ihr ungefähr $^1/_2$ Million Mark gekostet hat.

Es dürfte vielleicht weiter am Platze sein zu bemerken, daß Leicester neben vielen anderen hygienischen Arbeiten auch die Tieferlegung und Korrektion des Flusses Soar vor einigen Jahren ausgeführt hat, wofür sie gegen 6 Millionen Mark ausgegeben hat. Ferner sind drei neue öffentliche Parkanlagen mit einer Ausdehnung von zusammen 49 ha und einem Kostenaufwand von gegen 2 Mill. Mark ausgeführt worden. Die Stadt besitzt schließlich auch noch 4 öffentliche Bäder, ein Hospital für infectiöse Kranke und sonstige andere hygienische Werke.

Aus diesen wenigen Bemerkungen wird zur Genüge hervorgehen, daß die Behörden die berechtigten Anforderungen der Hygiene anerkannt und sich nicht gescheut haben, denselben voll und ganz nachzukommen. Daß die so verausgabten Summen aber keineswegs den Kredit der Stadt geschädigt haben, wird der Umstand beweisen, daß die letzte 3prox. Anleihe im August v. J. über Pari, nämlich mit 101,75 im Durchschnitt, aufgenommen worden ist. — Die angebotene Summe war dreimal so groß wie die ausgeschriebene, und die Preise variierten zwischen 101 und $102^1/_2$.

Die Tonnen und Spülaborte und ihr Verhalten zum Typhus abdominalis.

Leicester hat in den letzten 40 Jahren verschiedene kleine Typhusepidemien gehabt, meist in Abständen von 2—5 Jahren, so in 1853/54, 1857/58, 1861, 1865/66, 1868/69, 1871/72, 1875, 1880/81, 1885, 1887/88, 1893/94; doch sollen hier nur die letzten 2 Jahre 1893 u. 94 einer näheren Besprechung unterzogen werden, da von ihnen allein die nötigen Daten und statistischen Ermittelungen, wie sie hier nötig sind, vorliegen.

Die Typhusfälle dieser beiden Jahre konnten nicht auf das Trinkwasser zurückgeführt werden und ereigneten sich, nach Monaten eingeteilt, wie folgt:

Tabelle I.

Erkrankungen in den Jahren 1893 und 94 nach Monaten.

Jahr	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	Zusammen
1893	8	8	12	10	17	22	34	61	109	73	36	16	406
1894	13	15	26	10	17	5	38	48	33	20	11	7	228
Zusammen	21	23	38	20	34	27	57	109	142	93	47	23	634

Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich, daß es sich hier nicht um explosionsartige Ausbrüche handelt, sondern daß die Erkrankungen allmählich zunahmen, bis sie in den Monaten August, September und Oktober ihre größte Ausdehnung erreichten; es kamen nämlich 54,26 % sämtlicher Fälle auf diese 3 Monate.

Was die Lokalität der Erkrankungen anbelangt, so ist es interessant zu konstatieren, daß hauptsächlich nur diejenigen

Digitized by Google

Stadtteile zu leiden hatten, die auf Sand und Kies stehen, während die auf einem Untergrund von Thon aufgebauten beinahe frei ausgingen; ich habe schon früher bemerkt, dafs in runden Zahlen 1/5 der Stadt auf alluvialem Kies und Sand und 4/5 auf Thonboden steht, der teils dem Diluvium und teils der Triasformation angehört. Die hochgelegenen Anfänge der Kanäle haben keine Mittelpunkte für die Krankheit gebildet, wie das z. B. in Stockport der Fall ist.

Werfen wir nun einen Blick auf die Fäkalienbehandlung in den Häusern, in denen Typhusfälle vorkamen, da diesen Stoffen doch gewifs die gröfste Bedeutung bei Typhus wie Cholera zukommt.

Zu diesem Zweck habe ich Tabelle II nach den Ermittelungen des Medizinalamtes zusammengestellt.

Müllbehandlung in Frage kommt, eine äufserst wichtige Rolle in der Verbreitung des Unterleibstyphus spielen. Hieraus erklärt sich wohl auch zum Teil wenigstens der Umstand, dafs in sehr vielen Städten nach Einrichtung der Schwemmkanalisation die Typhussterblichkeit bedeutend abgenommen hat.

Was das Trinkwasser anbelangt, das ja hier ebenfalls eine äufserst wichtige Rolle spielt, so konnte das Medizinalamt trotz sorgfältiger Untersuchungen keinen Zusammenhang zwischen ihm und den Typhuserkrankungen nachweisen.

Um nun noch die Erfahrungen der letzten zwei Jahre allgemein darzustellen, will ich hier eine Tabelle III beifügen, die im Medizinalamt ausgearbeitet worden ist. In derselben ist für die verschiedenen Stadtbezirke die Anzahl der Tonnen und der Typhuserkrankungen angegeben.

Tabelle II.

Erkrankungen in den Jahren 1893 und 1894 nach Häusern geordnet.

Jahr	Erkrankungen in Häusern mit Wasserklosetts und			Summa aller Erkrankungen in Häusern mit Wasserklosetts b + c + d	Erkrankungen in Häusern mit Tonnen	Summa sämtlicher Erkrankungen: Spalten e + f	Summa der Erkrankungen in Spalten b und f	Summa der Erkrankungen in Spalten c und d	Summa der Erkrankungen in Spalten b, d und f	Ausgedrückt in Prozenten sämtlicher Erkrankungen				Auf 1000 Wasserklosetts in der ganzen Stadt kamen Erkrankungen	Auf 1000 Tonnen in der ganzen Stadt kamen Erkrankungen
	anfsen gemauerten Müllschächten	kleinen beweglichen Müllbehältern	kleinen beweglichen Müllbehältern, welche schnelle Entnahme gestatten							Erkrankungen in Spalten b und f	Erkrankungen in Spalten c und d	Erkrankungen in Spalten b, d und f	Erkrankungen in Spalte e		
a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n	o	p	q
										%	%	%	%		
1893	89	66	30	185	221	406	310	96	340	76,35	23,65	83,74	16,26	14,23	32,98
1894	44	35	29	108	120	228	164	64	193	71,93	28,07	84,65	15,35	8,31	17,91
Zusammen	133	101	59	293	341	634	474	160	533	74,76	25,24	84,07	15,93	22,54	50,89

Anmerkung. 1. Die Spalten b, d und f stellen diejenigen Häuser dar, in denen die hygienischen Einrichtungen für die Entfernung der Fäkalien und des Mülls mittelmäfsig oder schlecht waren.

2. Die Spalte e fafst diejenigen Häuser zusammen, in denen die hygienischen Einrichtungen für die Entfernung der Fäkalien und des Mülls gute waren.

3. In der ganzen Stadt gibt es beinahe doppelt so viele Wasserklosetts als Tonnen, nämlich gegen 13 000 Wasserklosetts und nur 6700 Tonnen.

Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich, dafs sich in den letzten 2 Jahren im ganzen 634 Erkrankungen in Leicester ereigneten, von denen 341 Fälle auf Häuser mit Tonnen und 293 auf Häuser mit Spülaborten kamen (siehe Spalten e, f und g). Bedenkt man nun, dafs es im ganzen in Leicester 6700 Tonnen und 13 000 Wasserklosetts gibt, so kann man die in Spalten p und q wiedergegebenen Zahlen berechnen, aus denen deutlich folgt, dafs die Anzahl der Erkrankungen auf je 1000 Tonnen mehr als zweimal so grofs gewesen als auf je 1000 Wasserklosetts.

Will man noch weitere Unterschiede machen und die Fälle auf Häuser mit guten, indifferenten und schlechten hygienischen Einrichtungen zur Beseitigung der Fäkalien und des Mülls verteilen, so kann man die in Spalten l, m, n und o angegebenen Zahlen berechnen, aus denen klar ersichtlich ist, dafs nur rund 16 % aller Erkrankungen in Häusern mit hygienisch guten Einrichtungen vorkamen (Spalte o), während 84 % auf Häuser mit indifferenten und schlechten Einrichtungen fallen (Spalte n), d. i. aber nichts anderes, als dafs die Zahl der Erkrankungen in Häusern mit indifferenten und schlechten hygienischen Einrichtungen über fünfmal gröfser war als diejenige für Häuser mit guten hygienischen Einrichtungen.

Allerdings liegen nur die Beobachtungen der letzten zwei Jahre vor, da, wie bereits bemerkt, derartige statistische Daten in früheren Jahren nicht gesammelt worden sind; doch dürfte der Schlufs gewifs berechtigt sein, dafs die hygienischen Einrichtungen unserer Häuser, namentlich so weit die Fäkalien- und

Tabelle III.

Statistische Zusammenstellung der Bevölkerung, Tonnen und Fälle von Unterleibs-Typhus in der ganzen Stadt (alte und neue) im Jahre 1893 und 1894.

Nummer des städtischen Bezirkes	Bevölkerung bei der allgemeinen Zählung vom Jahre 1891	Anzahl der Tonnen pro 100 Personen	Anzahl der Häuser pro 100 Personen	Fälle von Unterleibs-Typhus pro 1000 Personen		Anzahl der Typhus inficierten Häuser pro 1000 Häuser	
				1894	1893	1894	1893
I	5 133	5,02	24,6	1,1	1,1	5,7	4,7
II	13 348	7,1	32,6	1,2	4,08	5,5	15,4
III	12 171	6,2	29,4	4,6	2,9	17,8*	12,7
IV	16 802	6,5	31,1	1,9	3,9	7,9	16,9
V	17 914	2,1	10,9	1,9	4,3	9,04	18,3
VI	8 342	3,1	15,03	1,3	0,4	6,3	2,3
VII	14 569	2,5	12,5	0,8	0,6	3,3	3,008
VIII	8 932	3,7	18,6	0,8	0,3	3,8	1,6
IX	13 829	5,1	25,04	0,4	0,6	2,8	2,8
X	11 072	1,7	8,5	0,3	1,3	1,7	5,7
XI	7 763	2,6	13,8	0,3	8,5	1,9	*30,4
XII	9 199	0,8	3,7	0,4	1,1	2,04	5,6
XIII	11 324	5,06	26,6	1,3	1,2	5,1	5,5
XIV	12 302	2,9	14,9	0,4	1,05	2,02	4,8
XV	5 976	0,7	3,5	0,1	0,1	0,8	0,8
XVI	5 848	1,3	6,9	0,8	2,2	4,4	7,08
I—XVI	174 624	3,9	18,56	1,2	2,32	5,5	11,36

Anmerkung. Die mit einem * versehenen Zahlen beziehen sich auf lokale Ausbrüche von Typhusepidemien. Die Bevölkerung des Bezirkes I ist hauptsächlich nur eine Tagesbevölkerung.

Digitized by Google

Aus dieser Tabelle dürfte zur Genüge hervorgehen, dafs im allgemeinen in den Stadttheilen, die viele Tonnen haben, die Typhuserkrankungen häufiger waren, als in denen mit weniger Tonnen; doch erhellt aus derselben ferner, was ja auch kaum in Frage zu stellen ist, dafs neben den Tonnen auch noch andere Faktoren einen Einfluſs auf die Verbreitung des Abdominaltyphus ausgeübt haben. Bemerkt sei noch, dafs die Bevölkerung des Distriktes I nur eine Tagesbevölkerung ist, die in den Vororten schläft.

Soweit die allgemeinen Resultate der letzten zwei Jahre! Sehen wir nun, ob wir dieselben Schlüsse aus einer kleinen Lokal-Epidemie ziehen können, welche im verflossenen Jahre zum Ausbruch kam.

Um diese übersichtlicher verfolgen zu können, habe ich Tabelle IV bearbeitet.

Im Juni	wurde	1 Fall	gemeldet (29. Juni 1894).
„ Juli	„	1 „	„ (17. Juli 1894).
„ August	wurden	20 Fälle	
„ September	„	17 „	„
„ Oktober	„	5 „	„
„ November	„	2 „	„
„ Dezember	wurde	1 Fall	„
	Zusammen	47 Fälle.	

Über die Entstehung und Entwickelung der Epidemie ist folgendes konstatiert worden.

Anfang Juli kam im Hause Nr. 64 Archdeacon Lane ein leichter Krankheitsfall vor, der jedoch nicht beim Medizinalamt gemeldet wurde, da kein Arzt zu Rate gezogen war. Aus später eingeholten Erkundigungen glaubt das Amt aber in der Lage zu sein, denselben als einen leichten Fall von Typhus abdominalis ansehen zu dürfen. Einige Zeit

Tabelle IV.

Lokaler Ausbruch in Navigatin Street im Jahre 1894 nach Häusern geordnet

Ausdehnung	Bevölkerung	Anzahl sämtlicher Häuser	Anzahl sämtlicher Häuser mit Wasserklosetts	Anzahl sämtlicher Häuser mit Tonnen	Anzahl sämtlicher Fälle	Anzahl sämtlicher infizierter Häuser	Anzahl der infizierten Häuser mit Wasserklosetts	Anzahl der infizierten Häuser mit Tonnen	Ausgedrückt in Prozenten sämtlicher infizierter Häuser		Von 100 Häusern mit Wasserklosetts waren infiziert	Von 100 Häusern mit Tonnen waren infiziert
									infizierte Häuser mit Wasserklosetts	infizierte Häuser mit Tonnen		
a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n
Hektar 3,5	1500	380	199	181	47	37	7	30	18,92	81,08	3,52	16,57

Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich, dafs der Ausbruch einen Distrikt der Stadt traf, der ein Gebiet von ungefähr 3,5 ha mit einer Bevölkerung von 1500 Seelen in 380 Häusern umfafst (siehe Spalte a, b und c). Von den letzteren hatten 199 Wasserklosetts und 181 Tonnen (siehe Spalte d und e), und was die Zahl der Erkrankungen anbelangt, so kamen 47 in 7 Häusern mit Wasserklosetts und in 30 mit Tonnen vor (siehe Spalte f, g, h und i). Hieraus geht hervor, dafs 3,13 % der ganzen Bevölkerung und 9,73 % sämtlicher Häuser infiziert war, was einen nicht unbeträchtlichen Ausbruch kennzeichnet. Bemerkt sei noch, dafs dieser Distrikt von einer Bevölkerung bewohnt ist, deren Lebensweise durchgängig die gleiche ist.

Fragen wir nun, wie sich bei demselben die Wasserklosetts und Tonnen erhalten haben, so finden wir aus Spalte k und l, dafs von sämtlichen infizierten Häusern nur 19 % Wasserklosetts, dagegen aber 81 % Tonnen hatten, und gehen wir noch einen Schritt weiter, so ist aus Spalte m und n ersichtlich, dafs von 100 Häusern mit Wasserklosetts nur 3,52 infiziert waren, während aus 100 Häusern mit Tonnen 16,57 infiziert waren. Das heifst aber nichts anderes, als dafs aus einer gleichen Anzahl Häuser die Zahl der infizierten Häuser mit Tonnen beinahe fünfmal so grofs war als die der infizierten Häuser mit Wasserklosetts.

Hierbei ist noch zu erwähnen, dafs die 6 infizierten Häuser mit Wasserklosetts alle in einer Strafse waren und sich in unmittelbarer Nähe von Häusern mit Tonnen befanden.

Wir ersehen also auch wiederum aus dieser Lokalepidemie, was wir vorher aus den allgemeinen Fällen der letzten zwei Jahre sahen, dafs die Häuser mit Tonnen bedeutend mehr Typhuserkrankungen aufzuweisen haben, als die Häuser mit Wasserklosetts.

Da die Entstehung und der Verlauf dieser Lokalepidemie nicht ohne Interesse ist, — will ich hier ein wenig näher auf dieselbe unter Zugrundelegung der im Medizinalamt konstatierten Thatsachen eingehen.

Was die Verteilung der Erkrankungen auf die verschiedenen Monate anbelangt, so gibt die folgende Zusammenstellung hierüber weiteren Aufschlufs.

darauf, und zwar am 19. Juli, wurden die Entwässerungsleitungen der Häuser Nr. 62—64 Archdeacon Lane und der dicht daran stofsenden Nr. 3—7 Caroline Street geöffnet, um Verstopfungen zu beseitigen, wobei vermutlich der Kanalinhalt auf den Höfen herumlag, ehe er abgefahren wurde. Diese blieben bis zum 2. August offen und wurden dann wieder geschlossen. Auch hiervon erfuhr das Medizinalamt zur Zeit nichts. Nun brachen innerhalb 14 Tagen nach der Öffnung der Kanäle in 5 Häusern in unmittelbarer Nähe Typhusfälle aus, nämlich in Nr. 64 Archdeacon Lane und in Nr. 3, 5, 7 und 13 Caroline Street, und nachdem die Untersuchungen, alle sonstigen Ursachen und Verbreitungsweisen der Krankheit betreffend, zu negativen Ergebnissen geführt hatten, kam das Medizinalamt zu dem Schlufs, dafs der erste leichte, nicht gemeldete Fall in Nr. 64 Archdeacon Lane die Entwässerungsleitung dieses Hauses spezifisch infiziert hatte, und dafs der Krankheitserreger durch die Öffnung derselben in der Nachbarschaft Verbreitung fand. Die weiter sich an diese schliefsenden Fälle glaubt das Amt auf die Tonnen zurückführen zu können. Ehe nämlich die ersten Erkrankungen konstatiert und angezeigt waren, worüber immer wohl einige Tage (namentlich bei sehr leichten Fällen) vergehen werden wurden die Tonnen nur gründlich gereinigt, aber nicht des infiziert und dann wieder in den Distrikt, aber nicht gerade in die betreffenden Häuser, wie das nicht immer möglich ist, zurückgebracht, wodurch der in den Tonnen noch befindliche Krankheitserreger im ganzen Bezirk verteilt wurde. Sobald die Erkrankungen zur Anzeige kamen, wurden natürlich die roten Typhus-Tonnen benutzt, deren Inhalt mit Ätz-Sublimat (Hg Cl2) desinfiziert wurde

Vielleicht haben auch zur weiteren Verbreitung die ersten zwei gemeldeten Fälle — 29. Juni und 17. Juli, siehe die vorstehende Zusammenstellung — beigetragen, doch ist das Medizinalamt nicht dieser Ansicht.

Auf die Art der Verbreitung der Krankheit näher einzugehen, ist hier leider nicht der Ort; es mufs genügen zu bemerken, dafs in manchen Fällen das Medizinalamt zu dem Schlufs kam, es habe eine direkte Fortpflanzung von Person zu Person stattgefunden.

Digitized by Google

Wie der Keim aus dem Kanalinhalt oder aus den Tonnen auf die Menschen übergeing, ist nicht festgestellt worden, ob durch die Luft oder durch besondere Gegenstände.

Im Zusammenhang hiemit möchte ich auch auf die Uffelmann'schen Versuche hinweisen, nach welchen gewifs die Möglichkeit der Verbreitung von Typhus-Bacillen im entwicklungsfähigen Zustand durch die Luft als erwiesen zu betrachten ist.

Was noch die Öffnung mit Typhus infizierter Kanäle anbelangt, so kann ich hier nicht unterlassen, auf einen weiteren Fall aufmerksam zu machen, den das Medizinalamt im August und September 1893 im Woodgate-Distrikt beobachtet hat.

Die Erkrankungen in demselben nach Monaten verteilt waren wie folgt:

		Übertrag	11
Im Januar	2	Juli	12
„ Februar	2	August	13
„ März	—	September	19
„ April	—	Oktober	7
„ Mai	2	November	2
„ Juni	5	Dezember	2
	11	Zusammen	66

Von den Juli-Erkrankungen trafen 2 auf die erste und 10 auf die zweite Hälfte des Monats, von den August-Erkrankungen 12 auf die erste und einer auf die zweite Hälfte, und von den September-Erkrankungen 6 auf die erste und 13 auf die zweite Hälfte.

Der Woodgate-street-Kanal, einer der Haupt-Stammkanäle der Stadt, wurde am 23. Juli geöffnet und am 21. August wieder geschlossen, und ein kleiner seitlicher Kanal in Bradgate Street dicht dabei wurde am 12. September geöffnet und einige Tage nachher wieder zugemacht. In beiden Fällen darf man annehmen, dafs die Baugrube einige Tage vor der eigentlichen Öffnung des Kanals ausgehoben wurde und einige Tage nach Schliefsen desselben wieder zugefüllt wurde. Der Inhalt des Kanals wurde herausgenommen und verblieb wohl einige Zeit in der Strafse, ehe er abgefahren wurde.

Das Medizinalamt bemerkt hierzu wie folgt: Betrachten wir nun die Beziehung, in welcher das Öffnen der Kanäle und der zeitliche Verlauf des Ausbruchs zu einander stehen. Eine die Krankheit veranlassende Ursache erschien im Woodgate-Distrikt um den 16. Juli herum und verblieb daselbst bis gegen den 14. August, worauf nach einem Zwischenraum von 3 Wochen eine weitere krankheitserregende Ursache auftrat, welche bis zum 12. September verblieb. Nehmen wir nun eine durchschnittliche Inkubationsperiode für Typhus von 12 Tagen an, so würde man vermuten, dafs Erkrankungsfälle sich von Ende Juli bis Mitte August ereignen würden, dafs sie dann bis zum 17. September abnehmen würden, um schliefslich bis Ende September wieder zuzunehmen.

Dafs diese Annahme richtig ist, beweist der wirkliche Verlauf der Krankheit, der wie folgt war: 21 Fälle vom 28. Juli bis 16. August, 6 Fälle vom 16. August bis 17. September und 11 Fälle vom 17. September bis 1. Oktober.

Während wir daher nicht berechtigt sind anzunehmen, dafs die Öffnung der Kanäle die Veranlassung zur Entstehung des Ausbruchs gewesen ist, im Gegenteil die ersten Fälle schon vor dieser Öffnung stattfanden, so kann doch darüber kein Zweifel herrschen, dafs dieselben zur Verschlimmerung der Krankheit beigetragen hat.

Nachdem wir den Typhus abdominalis in seinem Auftreten in den letzten zwei Jahren betrachtet haben, dürfte es gewifs nicht ohne Interesse sein zu sehen, ob die Schlüsse, Tonnen und Spülaborte betreffend, die wir aus denselben gezogen haben, auch durch die Erfahrungen der letzten 10 Jahre bestätigt werden. Zu diesem Zweck hat das Medizinalamt die Tabelle V zusammengestellt, die sich jedoch nur auf die alte Stadt vor der Erweiterung bezieht. Sie ist leider nicht ganz vollständig, da das statistische Material nicht für alle Jahre vorhanden war, doch darf sie als annähernd richtig angesehen werden. Sie enthält die Bevölkerung der verschiedenen Distrikte, ihre Sterblichkeitsverhältnisse, nach verschiedenen Krankheiten geordnet, und die in ihnen vorhandene Anzahl von Tonnen.

Tabelle V.

Statistische Zusammenstellung der Bevölkerung, Tonnen und Fälle von Unterleibstyphus in der alten Stadt zwischen 1885/94.

Nummer des Bezirks	Bevölkerung, Mitte April 1894	Anzahl der Tonnen pro 100 Personen	Anzahl der Häuser pro 100 Personen	Zymotische[1]) Sterblichkeit pro 1000 Personen	Schwere Krankheiten, Typhus, Diphtheritis, Hirnhautentzündung pro 1000 Personen 1885—1894	Diphtheritis allein pro 1000 Personen	Allgemeine Sterblichkeit pro 1000 gemäfs Jahre 1891 berichtigt 1885—1894
I[2])	1 742	4,9	25,9	1,3	0,6	0,5	10,6
II	15 784	5,2	24,6	3,4	2,2	0,4	21,2
III	35 615	4,2	20,4	3,5	2,2	0,7	19,2
IV	42 470	2,04	9,9	1,9	1,03	0,8	20,8
V	9 615	3,5	17,6	1,2	0,6	0,5	11,9
VI	30 039	3,3	16,2	2,5	1,4	0,7	17,2
VII	14 654	7,5	33,2	3,9	2,5	0,7	23,07

Anmerkung. [1]) Unter zymotischen Krankheiten sind hier die folgenden verstanden: Schwarze Blattern, Scharlach-Fieber, Diphtheritis, Abdominaltyphus, Typhus, Cholera, Wechselfieber, Masern, Keuchhusten, Durchfall, Rose, Influenza und Puerperalfieber.

[2]) Die Bevölkerung des Bezirkes I ist hauptsächlich nur eine Tagesbevölkerung, da er eine grofse Anzahl von Bureaux und Kaufläden enthält, die während der Nacht meistens unbewohnt sind.

Nach näherer Prüfung der verschiedenen Zahlen läfst es sich, allgemein betrachtet, gewifs nicht in Abrede stellen, dafs sie die Erfahrungen der Jahre 1893 und 1894 bestätigen; denn in den Stadtteilen, wo der Prozentsatz der Tonnen am gröfsten ist auch im grofsen ganzen der Prozentsatz der Todesfälle am höchsten, ob wir nun die Zahlen für alle zymotischen Krankheiten zusammen oder die für Typhus und Diarrhöe allein oder schliefslich die für die allgemeine Sterblichkeit ins Auge fassen. Eine Ausnahme hiervon macht scheinbar die Diphtherie, für die sich kein derartiger Zusammenhang nachweisen läfst. Allerdings bringt die Tabelle auch die Wahrheit deutlich zum Ausdruck, dafs hier eine ganze Reihe anderer Faktoren eine Rolle spielen, von denen die Tonnen nur einer sind.

Schlufs-Bemerkungen.

Fassen wir nun die im Vorhergehenden gemachten Beobachtungen zusammen, so sind wir gewifs zu dem Ausspruch berechtigt, dafs die hygienischen Einrichtungen unserer Häuser, soweit die systematische Entfernung der Fäkalien und des Hausmülls in Frage kommt, eine äufserst wichtige Rolle in der Verbreitung des Typhus abdominalis spielen. Da wo diese Stoffe schnell und auf vollkommene Weise entfernt werden, erscheinen die Bedingungen für die Verbreitung der Krankheit nicht so günstig, als da, wo dieselben auf geraume Zeit im Hause verbleiben und dem Krankheitserreger als Nährboden dienen können. In dieser Hinsicht sind also die Spülaborte den Tonnen vorzuziehen; allerdings ist hierbei immer vorausgesetzt, dafs diese hygienischen Einrichtungen in Anlage und Betrieb gute sind.

Ganz ähnliche Erfahrungen wie in Leicester hat man auch in Birminghau gemacht. Dort wurde zu Anfang der 70er Jahre das Tonnensystem eingeführt, doch ist man jetzt damit bemüht, wie ich das bereits eingangs erwähnt habe,

Digitized by Google

zum Spülsystem überzugehen. Im verflossenen Jahr betrug die Bevölkerung 492301 Personen mit 33000 Tonnen und 36500 Spülaborten, und für dasselbe bemerkt der Medizinalbeamte, dafs die Typhus-Morbidität in Häusern mit Tonnen 1½ mal so grofs war, als in Häusern mit Wasserklosetts, und dafs auf je 14 Häuser mit Tonnen ein zweiter Krankheitsfall kam, dagegen ein solcher nur auf je 22 Häuser mit Wasserklosetts.

Zum Schlufs kann ich es nicht unterlassen, hier noch darauf hinzuweisen, wie sich die Lebensbedingungen in Leicester in den letzten 50 Jahren mit der Ausführung der vielen und grofsen Arbeiten, die das öffentliche Wohl im Auge haben, gebessert haben. Als Mafsstab für diese Besserung will ich einmal die allgemeine Sterblichkeit und ferner die durch die zymotischen Krankheiten bedingte Sterblichkeit benutzen. Ich habe für diese Zusammenstellung die verflossenen 50 Jahre in 5 Gruppen zu je 10 Jahren zerlegt, welche vielleicht am besten den Fortschritten dieser öffentlichen Arbeiten entsprechen.

Tabelle VI.

Sterblichkeit in Leicester in den letzten 50 Jahren.

Periode	Allgemeine Sterblichkeit pro Mille	Zymotische Sterblichkeit pro Mille
1845—54	27,07	6,43
1855—64	24,16	4,85
1865—74	25,51	5,60
1875—84	22,64	4,31
1885—94	18,42	2,79

Die Bevölkerung zu Anfang der Periode (1845) war 54737 und am Ende derselben (1894) 189136. Diese Zahlen sprechen deutlich genug dafür, dafs trotz der sehr bedeutenden Bevölkerungszunahme die Sterblichkeit in erfreulicher Weise heruntergegangen ist; wie das namentlich aus den zymotischen Sterblichkeitszahlen ersichtlich ist, auf welche Krankheiten diese öffentlichen Arbeiten und Mafsnahmen gewifs in erster Linie einwirken werden.

Im letztverflossenen Jahre war die allgemeine Sterblichkeit sogar nur 14,43 und die zymotische Sterblichkeit 1,9 pro Mille, Zahlen, die, soweit die glaubwürdige Statistik der Stadt reicht, bis jetzt noch nicht erreicht worden sind.

Aus diesen Zahlen darf man aber ohne Frage den Schlufs ziehen, dafs die Lebensbedingungen sich Schritt für Schritt mit der Ausführung der öffentlichen Arbeiten für das allgemeine Wohl verbessert haben, und dafs die Summen, welche diese Werke der Stadt gekostet haben, nicht unsonst verausgabt worden sind.

Leider kann ich hier nicht weiter auf dieses äufserst interessante Gebiet eingehen, doch sollte die Frage des Einflusses der hygienischen Werke auf die öffentliche Gesundheit für jede Stadt eingehend erörtert werden, wie das z. B. für Berlin von Th. Weyl geschehen ist. Hierbei hat sich nun das Eigentümliche herausgestellt, dafs die allgemeine Sterblichkeit pro Mille seit der Einführung der Wasserleitung langsam gestiegen ist, bis sie nach Einführung der Kanalisation wieder stetig und bedeutend abgenommen hat. Es wäre wichtig zu erfahren, was zu dieser Gestaltung der allgemeinen Sterblichkeitskurve beigetragen hat, und welche Rolle die genannten Werke hierbei gespielt haben.

Vorträge und Berichte.

Die städtischen Gasanstalten Berlins.

Auch der Verwaltungsbericht für das Betriebsjahr 1893/94 klagt über die ungünstigen Geschäftsverhältnisse in fast allen Zweigen der gewerblichen Thätigkeit. Aber nicht nur diese, sondern auch die vermehrte Einführung der Intensivbrenner und ganz besonders der Gasglühlichtbrenner haben den Gasverbrauch ungünstig beeinflufst. Durch die Ausdehnung des Kabelnetzes der Berliner Elektrizitätswerke auf neue Stadtbezirke ist in verschiedenen Stadtbezirken der Gasverbrauch erheblich kleiner geworden.

Die städtischen Behörden wie die Verwaltung der Gasanstalten sind erklärlicher Weise unaufhörlich bemüht gewesen, dem Gase neue Absatzquellen zu eröffnen. Mit der Nachbargemeinde Reinickendorf hat die Stadt einen ähnlichen Vertrag bezüglich Verlegung von Leitungsröhren und Lieferung des Gases geschlossen wie vor zwei Jahren mit der Gemeinde Pankow. Diese Abmachungen sind namentlich insofern von nicht unerheblichem Wert, als dadurch bei der bevorstehenden Einverleibung dieser Ortschaften der Stadt Berlin durch andere Gasgesellschaften das Recht der Gasabgabe nicht streitig gemacht werden kann, wie dies in mehreren südlich und westlich der Stadt gelegenen Ortschaften bereits der Fall ist.

Die auf Anregung einzelner Stadtverordneten eingeleiteten Verhandlungen bezüglich Herabsetzung der Gaspreise, welche gleichfalls den Zweck der möglichsten Ausnutzung der Gasanstalten verfolgen, sind am Ende des Berichtsjahres noch nicht zum Abschlufs gekommen.

Die Gasproduktion hat im abgelaufenen Jahre sich um nahezu ½ Million Kubikmeter erhöht, den Verbrauch des Jahres 1891/92 allerdings noch nicht wieder erreicht. Da aber der Gasbedarf für die öffentliche Beleuchtung infolge der Vermehrung der Strafsenflammen um fast 800000 cbm gegen das Vorjahr gestiegen ist, auch der Verbrauch in den Anstalten selbst um etwa 50000 cbm sich erhöht hat, so ist unter Anrechnung des um etwa 200000 cbm geringer gewordenen Gasverlustes die Gasabgabe für Privatzwecke wiederum um ca. 300000 cbm zurückgegangen. Im Jahre 1892/93 betrug der Minderbedarf für den Privatgebrauch gegen das Vorjahr sogar etwas über 1 Million Kubikmeter. Von dem Gasverbrauch für Privatbedarf zeigt der Konsum für andere als Beleuchtungszwecke eine Steigerung um mehr als 800000 cbm, während der Verbrauch für Privatbeleuchtung um etwa 1 Million Kubikmeter zurückgegangen ist.

Was die Gasabgabe für Privatzwecke anlangt, so weisen die einzelnen Stadtteile hinsichtlich der Änderung des Gasverbrauches sowohl bei einer Vergleichung unter sich wie gegen das Vorjahr erhebliche Verschiedenheiten auf. Während im Vorjahr nur in 4 alten Stadtteilen eine Konsumsteigerung eingetreten, ist im Berichtsjahre eine Zunahme in 6 Standesamtsbezirken und zwar aufser dem Centrum besonders in den Vorstädten zu verzeichnen und zwar zwischen 0,66 und 7,6 %. Ähnlich verhält es sich auch mit der Gasabgabe aus den Anstalten der Imperial Continental Gas-Association. Während in einzelnen Standesamtsbezirken eine Gasverbrauchszunahme bis zu ca. 10,5 % zu verzeichnen ist, ist der Gasverbrauch aus den englischen Anstalten in den übrigen Bezirken bis zu 18,9 % gegen das Vorjahr zurückgegangen. Die gesammte Gasabgabe hat bei den englischen Anstalten eine Verminderung um 1,48 %, bei den städtischen Anstalten innerhalb des Weichbildes dagegen nur um 0,61 % erfahren.

Insgesamt hat die englische Gesellschaft i. J. 1893 innerhalb des Weichbildes der Stadt 31243241 cbm Gas abgegeben, davon 3269672 cbm, d. h. 10,5 % zu dem um 20 % ermäfsigten Preise, also zu anderen als Beleuchtungszwecken.

Digitized by Google

Gegenüber diesem Minderbedarf an Gas hat die elektrische Beleuchtung wiederum eine sehr erhebliche Zunahme erfahren, und zwar nicht nur infolge der Ausdehnung der Kabelnetze der Elektrizitätswerke auf die Luisenstadt, die Potsdamer Vorstadt, den Tiergarten und die Friedrich-Wilhelmstadt bis Moabit hin, sondern auch in den bereits früher mit elektrischem Licht versorgten Stadtteilen. Die Konkurrenz des elektrischen Lichtes ist also im Berichtsjahr noch größer geworden.

Auch die für Rechnung der Stadtgemeinde eingerichtete öffentliche Beleuchtung mittels Elektrizität hat durch Aufstellung elektrischer Lampen im Kastanienwäldchen, im Lustgarten, am Neptunsbrunnen (Schloßplatz) und auf der Friedrichsbrücke eine geringe Ausdehnung erfahren.

Die Zahl der elektrischen Lampen für die öffentliche Beleuchtung betrug am 31. März 1894:

	Lampen mit voller Brennzeit	Lampen bis Mitternacht brennt	Zusammen
1. Von der Berliner Elektrizitäts-Gesellschaft in der Leipzigerstraße und auf dem Potsdamer Platze	—	36	36
Im Straßenzuge vom Brandenburger Thor über die Kaiser Wilhelmbrücke bis Spandauerstraße	48	60	108
Im Lustgarten	6	8	14
Im Kastanienwäldchen	4	4	8
Auf dem Schloßplatz	—	2	2
Auf der Friedrichsbrücke	4	4	8
Zusammen	62	114	176
2. Von der elektrischen Versuchsanlage auf der städt. Gasanstalt am Stralauer Platz für die Schillingsbrücke	9	—	9
also im ganzen	71	114	185

Soweit sich ermitteln ließ, waren an privaten elektrischen Lampen etc. vorhanden:

	Ende März 1894	1893
1. Am Kabelnetz der Berl. Elektr. Werke:		
Bogenlampen	5 673	4 787
Glühlampen	121 282	102 705
Apparate und Motoren, welche sich im ganzen auf Einrichtungen verteilen.	667	322
	2 380	1 873
2. An Einzelanlagen waren für elektr. Beleuchtung vorhanden:		
Durch Dampfmaschinen betrieben	251	83
Durch Gasmotoren betrieben	97	197
Versorgt wurden davon:		
Bogenlampen	4 259	3 869
Glühlampen	79 212	69 362
3. Insgesamt waren also für den Privatgebrauch vorhanden:		
Bogenlampen	9 932	8 656
Glühlampen	200 474	172 067
Apparate und Motoren	667	322

Rechnet man durchschnittlich jede Bogenlampe gleich sechs Glühlampen und jede Glühlampe und jeden Motor gleich einer Gasflamme von 16 N.-K. Helligkeit, so entsprechen die von den Elektrizitäts-Werken versorgten Lampen und Motoren einer Anzahl von 155 967 und die von Privatanlagen versorgten Lampen einer Anzahl von 104 766 Gasflammen. Erstere haben sich um 18,4, letztere um 13,2 % gegenüber dem Vorjahr vermehrt.

Da Ende März 1894 aus den städtischen Gasanstalten insgesamt 925 120 Privatflammen gespeist wurden und die elektrischen Lampen einer Zahl von 260 733 Gasflammen entsprechen, so stellt sich der Wert aller vorhandenen elektrischen Lampen auf 28,2 % der von den städtischen Gasanstalten versorgten Privatflammen. Ende 1893 betrug dieses Verhältnis nur 25,1 %.

Die finanziellen Ergebnisse der städtischen Gasanstalten sind etwas ungünstiger gewesen als im Vorjahr. Nicht nur durch die geringere Gasabgabe zu Beleuchtungszwecken ist ein Ausfall in der Einnahme entstanden, auch der Überschuß aus der Gasmesser-Miete ist infolge der Herabsetzung der Mieten um 40 % geringer geworden. Dagegen haben sich durch Mehreinnahme für Koke und Ammoniakwasser die Gesamteinnahmen um mehr als 100 000 ℳ erhöht, welcher Mehreinnahme allerdings auch einige bedeutende Erhöhungen in den Ausgabeposten gegenüber stehen, u. a. eine starke Erhöhung der Gewerbesteuer. Wenn auch der Überschuß sich um mehr als 200 000 ℳ vermindert hat, so konnten doch nach Vornahme der üblichen Abschreibungen noch rund 4 300 000 ℳ der städtischen Verwaltung für andere Zwecke zur Verfügung gestellt werden.

Im Betriebe der Anstalten ist insofern eine Änderung gegenüber dem Vorjahr eingetreten, als im Oktober 1893 die neuerbaute Anstalt in Schmargendorf mit einer vorläufigen Leistungsfähigkeit von täglich 40 000 cbm in Betrieb gesetzt wurde und einen Teil der für Berlin erforderlichen Gasproduktion übernommen hat.

Die gesamte Gasproduktion auf den fünf Anstalten betrug 102 859 000 cbm, also 335 000 cbm mehr als im Vorjahr.

Die Gasproduktion war auf die einzelnen Anstalten wie folgt verteilt:

Gasanstalt am Stralauer Thor	8 378 000 =	8,14 %
in der Danzigerstraße	31 233 000 =	30,36 "
Gitschinerstraße	28 763 000 =	27,97 "
Müllerstraße	30 464 000 =	29,62 "
Schmargendorf (seit 15. Oktober 1893)	4 021 000 =	3,91 "
zusammen	102 859 000 =	100,00 %

Die Zahl der von den städtischen Gasanstalten versorgten Flammen betrug am 31. März 1894:

Öffentliche Flammen	23 446
Privatflammen	921 293
Flammen auf den Anstalten etc.	4 594
Zusammen	949 333

Bei den Privatflammen hat gegenüber dem Vorjahr nur eine Vermehrung von 29 467 = 3,30 % stattgefunden.

Die Zahl der nach Tarif brennenden Privatflammen hat sich um 350 vermindert.

Nach Brennern geordnet waren am Schluß des Berichtsjahres vorhanden:

	Gasmesser-Flammen	Tarif-flammen	Zusammen	Am Schluß des Vorjahres
Intensiv-Brenner	23 964	2	23 966	22 287
Argand-	229 245	—	229 245	235 639
Auer-	30 239	—	30 239	12 974
Schnitt	521 640	763	522 403	510 889
2° und 1°	41 294	2	41 296	38 311
Schlauchhahne	51 100	—	51 100	49 765
Koch- und sonstige Apparate	21 952	—	21 952	20 850
Motoren	1 182	—	1 182	1 091
Zusammen	920 526	767	921 293	891 826

Digitized by Google

Von den aus den städtischen Anstalten abgegebenen Gase sind benutzt:

Für die öffentliche Beleuchtung . .	15 511 558 cbm
Für die Anstalten und Bureaux der Verwaltung	947 029
Für den Privatgebrauch zu 12,8 ₰ pro cbm	8 519 025 »
Zu dem gewöhnlichen Preise von 16 ₰	73 217 025 »
Zusammen	98 194 637 cbm
Von den Gasanstalten abgegeben . .	102 808 000
Daher unbezahlt geblieben	4 613 363 cbm.

Ein so geringer Gasverlust (4,49 %) ist bisher noch nie beobachtet worden.

Für sämtliche Privatflammen stellt sich der durchschnittliche Jahresverbrauch auf 89,85 cbm, mit einer Verminderung um 3,32 cm gegen das Vorjahr. Für die gesamten Flammen (incl. öffentliche und Anstaltsflammen) stellt sich der Durchschnitts-Jahreskonsum auf 104,82 cbm, d. i. 2,96 cbm geringer als im Vorjahr.

Die englische Gasgesellschaft hat im verflossenen Jahr innerhalb des Weichbildes an Gas

zu Privatzwecken	31 243 241 cbm,
zur öffentlichen Beleuchtung .	591 754 »
also zusammen	31 834 995 cbm.

Auch hier ist ein Rückgang um 1,39 % zu verzeichnen, trotzdem die englischen Anstalten 3 269 672 cbm d. i. 10,46 % des Gesamtkonsums zu dem ermäßigten Preise abgegeben haben.

Wird der Gasverlust für das Rohrnetz der englischen Anstalten gleichfalls zu 4,49 % angenommen, so hätte die Imp.-Cont.-Gas-Assoc. rund 33 552 000 cbm Gas zur Befriedigung des Bedürfnisses herstellen müssen.

Innerhalb des Weichbildes der Stadt Berlin stellt sich hiernach der Gasbedarf für Privatzwecke auf 130 029 632 cbm und die gesamte Gasproduktion auf rund 136 140 000 cbm.

Bei einer mittleren Bevölkerung von 1 681 458 Köpfen pro 1893/94 ergibt sich danach ein wirklicher Gasverbrauch pro Kopf von 77,33 cbm und eine Gasproduktion von 80,97 cbm im Jahr.

Nach den Ermittlungen stellte sich die Gasabgabe im Berichtsjahr in den Tagesstunden auf 24 % des Gesamt-Tagesverbrauches. Der Verbrauch von Heiz- und Kraftgas hat erweislich die Zunahme des Gasbedarfs bei Tage nur unwesentlich beeinflußt, so daß nach Ansicht der städtischen Verwaltung ein Grund zur Herabsetzung des Gaspreises für gewerbliche Zwecke nicht vorhanden ist. Der wesentlichste Teil dieses Gases wird auch in den Abend- und frühen Morgenstunden verbraucht.

Die Zahl der am Schlusse 1893/94 vorhanden gewesenen Gaskraftmaschinen betrug 1123 Stück mit 5 145 PS. Die Zahl hat sich um 34, die Leistungsfähigkeit um 387 PS. erhöht. Namentlich die stärkeren Maschinen (3—60 PS) zeigen eine Vermehrung. Von den Maschinen sind

aus den Fabriken in Deutz . . .	717 Stück,
von Hille in Dresden	126 »
» Körting in Hannover	65 »

geliefert.

Die übrigen sind in 19 verschiedenen Fabriken gebaut.

Die höchste Gasproduktion in sämtlichen Anstalten fand am 20. December 1893 statt und betrug 504 000 cbm, 9 000 cbm weniger als im Vorjahr. In den einzelnen Anstalten stellte sich die höchste Gasproduktion an einem Tage wie folgt:

Straßauer Platz (13./14. December)	34 500 cbm,
Gitschinerstraße (20. »)	134 700 »
Müllerstraße (18. »)	148 900 »
Danzigerstraße (19./20. Dezember)	157 100 cbm,
Schmargendorf (20. »)	34 900 » .

Der geringste Gasverbrauch fand Sonntag, 18. Juni 1893 mit 90 600 cbm statt; auch dieser Verbrauch bleibt gegen das Vorjahr um 1100 cbm zurück.

Die größte Gasabgabe in einer Stunde betrug 22. Dezember 1893 (5—6 Uhr abends) statt und betrug 62 900 cbm.

Der geringste Gasverbrauch in 24 Stunden verhält sich zum höchsten Gasverbrauch in 24 Stunden wie 1 : 5,57, der höchste Gasverbrauch in 24 Stunden zum gesamten Jahresverbrauch wie 1 : 203,66 und die höchste Gasabgabe in einer Stunde zum höchsten Tagesverbrauch wie 1 : 8,03.

Als Kohlen sind wie bisher in der Hauptsache solche von der Königin-Luisegrube bei Zabrze (O./S.) und von den Glückhilf- und Friedenshoffnungsgruben bei Hermsdorf (N./S.) zur Verwendung gekommen. Für die Eröffnung der Schmargendorfer Anstalt sind außerdem drei Waggons böhmischer Plattenkohle beschafft, die ähnlich der englischen Boghead-kohle ein Gas von höherer Leuchtkraft liefert und die in den ersten 10 Betriebstagen mit verwendet ist.

Zum ersten Male trat im Berichtsjahre eine starke Erhitzung und teilweise Entzündung des Kohlenlagers in einem der Lagerschuppen der Gasanstalt in der Müllerstraße auf. Am 18. August 1893 wurde abends mitten im Schuppen aufsteigender Rauch bemerkt, der auf eine starke Erhitzung des nahezu 8 m hohen Lagers im Innern schließen ließ. Der Brandherd schien mehr an der Grundfläche zu liegen, so daß ihm auch mit großen Wassermengen nicht beizukommen war. Unter Beihilfe der Feuerwehr wurden die Kohlen nach und nach aus dem Schuppen herausgeschafft und sobald die Rauchentwicklung zu groß wurde und die Arbeiten störte, wurden aus zwei großen Schläuchen der Dampfspritze große Wassermengen auf die Kohlen gegeben, um die Rauchentwicklung und Erhitzung zu mindern. Im Laufe der Arbeit ergab sich, daß im ganzen drei Brandherde von etwa je 1 cbm und zwar 0,8 bis 2,5 m über Fußboden vorhanden waren. Nach fünftägiger Arbeit waren die warmen Kohlen herausgeschafft; die Feuerwehr hatte schon einen Tag vorher abziehen können. Die herausgeschafften, stark durchnäßten Kohlen wurden alsbald zur Vergasung benutzt.

Zur Erzeugung der erforderlich gewesenen 102 859 000 cbm Gas sind 361 230 Tonnen Kohlen gebraucht. Dabei stellte sich die Ausbeute pro Tonne Kohle auf 284,7 cbm Gas. Pro aktive Retorte und Tag wurden im Jahresdurchschnitt 273,1 cbm Gas erzeugt. Abgesehen von den noch mit der alten Rostfeuerung versehenen Öfen der Gasanstalt am Stralauer Platz sind die Öfen sämtlicher übrigen Anstalten mit Generator-Feuerung versehen.

Die höchste Zahl der Öfen und Retorten, welche gleichzeitig an einem Tage im Betriebe gewesen sind, hat sich auf 222 Öfen mit 1 852 Retorten und 11 112 Chargierungen beliefen.

Am Tage der geringsten Produktion waren 58 Öfen mit 482 Retorten und 2 892 Chargierungen in Benutzung.

Was den Leuchtwert des produzierten Gases anlangt, so schwankte derselbe bei den in der Untersuchungsstation von Prof. Fieberg angestellten 303 Untersuchungen zwischen 17 und 17,7 Kerzen, im Mittel stellte er sich auf 17,3 Kerzen. Schwefelwasserstoff gaben die selbstthätig und ununterbrochen arbeitenden Untersuchungsapparate zu keiner Zeit an.

Die Länge des Strafsenrohrnetzes betrug am Schluß des Berichtsjahres 831 559 m. Der Durchmesser der Rohre liegt zwischen 50 und 1065 mm.

Über die Ende März 1894 vorhanden gewesenen öffentlichen Straßenflammen, ihren Gasverbrauch und ihre Brennzeit gibt folgende Zusammenstellung Auskunft:

Digitized by Google

Art der Brenner	Stünd lieber Gaster. brauch Liter	Brennzeit ganze Nacht 8½stünd	Brennzeit vor Mitter nacht 1900 ½ Std.	Brennzeit nach Mitter nacht 1774 ½ Std.
Gewöhnliche Strafsenbrenner	195	12 678	954	3782
desgl. mit versch. Brennzeit	195	—	20	—
Bray-Brenner	400	173	4980	246
Siemens Regenerativ-Brenner I	1600	—	16	—
desgl. I	800	—	—	16
desgl. IIa	1200	1	5	—
desgl. II	800	—	265	—
desgl. III	400	52	—	—
desgl. IV	400	—	6	—
Siemens invertierte Brenner XI	1800	1	—	—
desgl. VII	850	25	102	—
desgl. V	600	13	5	—
Regina-Brenner VII	1100	—	1	—
desgl. VI	750	—	38	—
desgl. V	550	—	1	—
Auerbrenner	200	35	20	—
Zusammen		12 978	6423	4044
Hierzu die bis Mitternacht brennenden Flammen		6 423		
und die nach Mitternacht angezündeten Flammen		4 044		
Gesamtzahl		23 445		

Die Zahl der Regulatoren zur Regelung des Verbrauches der öffentlichen Flammen ist im Berichtsjahr um 503 vermehrt und betrug am Schlufs desselben rund 6000.

Die Kosten der Bedienung der öffentlichen Strafsenlaternen haben bei durchschnittlich 22 799 Flammen im Jahre 1893/94 12,19 ℳ, die Kosten der Unterhaltung 2,12 ℳ, zusammen also 14,31 ℳ betragen.

Die Gesamtkosten der öffentlichen Beleuchtung mittels Gaslaternen haben inclusive Bedienung und Unterhaltung 2 187 500 ℳ betragen.

Die Kosten der öffentlichen Beleuchtung auf dem ehemals zu Schöneberg gehörigen Stadtgebiet, welche die englische Gasgesellschaft auf Kosten der Stadt übernommen hat, betrug für die vorhandenen 913 Flammen 78 900 ℳ. — Die Kosten für die 1170 im Durchschnitt vorhanden gewesenen Petroleumlaternen in den Aufsenbezirken haben betragen:

Für die Bedienung	27 239 ℳ
» Unterhaltung, Dochte etc.	7 365 »
» » Petroleum	23 951 »
Zusammen	58 555 ℳ.

Im Durchschnitt kostete jede Flamme im Jahre 51,63 ℳ.

Mit Hinzurechnung der Kosten, welche die elektrische Beleuchtung auf den Strafsen verursachte (139 350 ℳ), stellen sich die Gesamtkosten der öffentlichen Beleuchtung im Berichtsjahr auf 2 553 037 ℳ. Das Kubikmeter Gas ist dabei mit 12 ₰ in Rechnung gestellt. G. A.

Kleine Mitteilungen.

Die Wasserversorgung von Breslau entspricht schon lange den an sie gestellten Anforderungen nicht mehr in allen Punkten. Obgleich die Erfahrungen während der letzten Cholerajahre in Altona gezeigt haben, dafs mit einer leidlich guten Filteranlage unter sachgemäfser Leitung selbst aus einem nicht ganz einwandfreien Rohrwasser — entgegen den an sich wertvollen und interessanten Pfeifke-Fränkel'schen Untersuchungen — ein Filtrat hergestellt werden kann, das selbst Herrn Geh. Rat Koch vollkommen befriedigt hat, ₰ glaubt doch die Mehrzahl der Hygieniker, in neuerer Zeit von der Benutzung des filtrierten Flufswassers abraten zu müssen und zur Benutzung für centrale Versorgung nur noch Quell- oder Grundwasser empfehlen zu können.

Auf Anregung des Geh. Rath Prof. Dr. Flügge hat der Magistrat von Breslau vor längerer Zeit die Mittel bewilligt, Bohrversuche in der Umgebung von Breslau vorzunehmen, um ein einwandfreies Grundwasser zu suchen. Die Leitung der Bohrarbeiten war Herrn Geh. Rat Flügge übertragen. Über die Ergiebigkeit der erschlossenen Grundwasserströme, sowie über die wirtschaftliche Seite der Frage war der Leipziger Baurath Thiem auf Flügge's Vorschlag um ein Gutachten angegangen.

Die beiden Gutachten über die 1893 im Oderthal oberhalb Breslau's von Flügge und Thiem vorgenommenen Vorarbeiten hat der Magistrat inzwischen drucken lassen. Die Schlesische Ztg. (vom 2. Juli) und die Schlesische Volkszeitung (vom 4. Juli c.) teilen aus den Gutachten über die Ergebnisse der Untersuchungen nachfolgendes mit:

Die Strömung des Grundwassers in der Umgebung von Breslau zeigt im allgemeinen dieselbe Richtung wie der Lauf der Oder. In Frage konnte aus verschiedenen Erwägungen nur das Gebiet zwischen Weide und Ohle kommen. Im Westen ist der Untergrund verschmutzt, der Süden und Norden zeigt ein wasserarmes Gebiet. Die im NO. und SO. vorgenommenen Bohrungen ergaben, dafs entlang der Oder dort eine Mulde in die tiefliegende Letteschicht gewaschen ist. Das südwestliche Ufer dieser Mulde erreicht in der Linie Brockau-Kattern und entlang der Breslau-Strehlener Bahn nahezu die Oberfläche, während das nordöstliche bei Drachenbrunn, Steine und Zindel nahe an die Oberfläche steigt. Die tiefste Stelle der Mulde ist in dem Striche von Grüneiche über Neuhaus, Althofnafs die Ohle entlang bis in die Gegend von Kottwitz festgestellt. Die Breite der Mulde beträgt ca. 3—4 km, die Länge der bisher erbohrten Kiesschicht 10—12 km. Die Beschaffenheit des hier gefundenen Wassers ist völlig zufriedenstellend. Chlor und Nitrate sind wenig vorhanden, organische Substanz ist nicht reicher als im jetzigen Leitungswasser. Vor allem ist dasselbe durchaus bakterienfrei. Die in ihm festgestellte geringe Eisenmenge läfst sich durch eins der gegenwärtig gebräuchlichen Enteisenungsverfahren leicht entfernen.

Aus dem Gutachten des Baurathes Thiem ist u. a. folgendes zu entnehmen:

Neben den gesundheitlichen Erwägungen sollen die wirtschaftlichen zwar wenig ins Gewicht fallen; allein die wirtschaftliche Kraft einer Stadt setzt gewisse Schranken in der Ausführung von Wohlfahrtseinrichtungen. Wenn nachgewiesen werden kann, dafs die Grundwasserversorgung für Verzinsung und Tilgung des Baukapitals und für laufende Betriebs- und Unterhaltungskosten weniger Geld erfordert als die Flufswasserversorgung, so liegt allein hierin ein hinreichender Grund, die alte Versorgungsart ganz oder zum Teil aufzugeben und eine neue an ihre Stelle zu setzen. Von den 61 in der Oderthalsohle innerhalb des untersuchten Gebietes aufgedeckten Grundwasserspiegeln zeigen auch die von der Oder entfernter liegenden eine aufserordentliche Empfindlichkeit gegen die Schwankungen des Flufswasserspiegels. Die allerdings nur mäfsige Geschwindigkeit der Fortpflanzung dieser Schwankung läfst auf einen hydraulischen Zusammenhang des ganzen in Betracht kommenden Grundwassers schliefsen. Da der Grundwasserspiegel überall Gefälle aufweist, hat man es mit einem Grundwasserstrom und nicht mit einer stehenden Grundwasseransammlung zu thun. Die durchführenen Schichtenlinien lassen die Regelmäfsigkeit und Einfachheit des Aufbaues erkennen. Von oben nach unten folgen auf die Acker- und

Digitized by Google

Wiesenkrume blaugraue Thone oder gelbgraue Sande, darunter Flufsgeschiebe. Die wasserdichte Sohle des in den Geschieben sich bewegenden Grundwassers wird von nordischem Diluvium gebildet. Die Mächtigkeit der wasserführenden Geschiebe erreicht 12 m, ein ungewöhnlich hohes und vorteilhaftes Mafs. Im unteren Teile stöfst der Thalweg auf die Oder, und setzt wahrscheinlich seinen Lauf jenseits derselben auf dem rechten Flufsufer fort. Das hier vorhandene Wasser könnte selbst ohne Zuflüsse für mindestens fünf Jahre den ganzen Wasserbedarf der Stadt decken. Die Gröfse der voraussichtlich zu gewinnenden Wassermengen bedingt eine räumlich ausgedehnte Wasserfassungsanlage. Am besten besteht sie in einer grofsen Anzahl kleiner Rohrbrunnen, in geringem Abstand von einander. Weniger vorteilhaft wäre die Anlage einer kleinen Zahl grofser Schachtbrunnen. Das Gebiet der von Thiem ins Auge gefafsten Wasserfassung würde bei Pirscham am linken Ufer der oberen Ohle beginnen und bei Radwanitz etwa vorläufig enden. Diese Fassung würde eine Länge von 3600 m und die Zuleitung von Pirscham bis zum Hebewerk eine solche von 3200 m haben. Eine etwa 180 Rohrbrunnen von je 220 mm Durchmesser und im gegenseitigen Abstand von 20 m umfassende Anlage, von der eine allen Brunnen gemeinsame Röhrenleitung nach dem Wasserhebewerk zu führen wäre und dort in einen Sammelbrunnen zu endigen hätte, dürfte täglich mindestens 20000 cbm guten Wassers liefern. Eine Enteisenerungsanlage ist notwendig. Der Einwand, die Fassung liege im Überschwemmungsgebiet, ist belanglos. Die Anlage ist so zu konstruieren, dafs das gefafste Wasser den Einflüssen der Überschwemmung entzogen wird. Die Anlage ist über Radwanitz hinaus erweiterungsfähig. Bei einer Wassermenge von 20000 Tageskubikmetern berechnet Thiem für Grundwasser die Baukosten auf 500000 ℳ, das Betriebskapital auf 175000 ℳ zusammen 675000 ℳ, während für die gleiche Menge Flufswasser sich die Baukosten auf 1110000 ℳ, das Betriebskapital auf 331000 ℳ stellen, d. i. zusammen 1441000 ℳ. Der Bericht des Baurathes Thiem weist darauf hin, dafs schon 5000 Tageskubikmeter Ergiebigkeit das untersuchte Gelände bauwürdig machen, dafs voraussichtlich aber 20000 cbm täglich gewonnen werden können.

Kanalisation und Typhus. Es ist lange bekannt, dafs eine gute Kanalisation und eine gute Wasserversorgung auf die Minderung der Todesfälle wie der Krankheiten von nicht unerheblichem Einflufs sind. Einen interessanten Beleg dafür bildet die in dieser Nummer veröffentlichte Abhandlung des Civilingenieur Roechling, Wieweit in Berlin seit Einführung der Kanalisation die Sterblichkeit herabgegangen und namentauch der zu den sogenannten Schmutzkrankheiten zu zählende Typhus verschwunden ist, geht aus der nachfolgenden Tabelle hervor.

Mit dem Anschlufs der Berliner Grundstücke an die Kanalisation wurde Ende 1875 begonnen. Die Zunahme der Anschlüsse und die Abnahme der Todesfälle in den Jahren 1870—1894 ist in untenstehender Tabelle ausgedrückt.

Die Verminderung der Typhusfälle ist besonders auffällig seit Inbetriebnahme des neuen Wasserwerkes am Tegeler See (im Herbst 1877).

Sonderausstellung von Gegenständen aus dem Gebiet des gesamten Beleuchtungswesens zu Leipzig. Die Beleuchtung nimmt seit längerer Zeit das allgemeine Interesse in hohem Grade in Anspruch. Fortwährend treten neue Systeme in den Wettbewerb ein; ein richtiges Urteil über den Wert der verschiedenen Beleuchtungsarten zu gewinnen, ist natürlich nur möglich, wenn man sie neben einander hat. Es ist deshalb ein verdienstliches Unternehmen der Leitung der dauernden Gewerbeausstellung zu Leipzig, im nächsten Winter (Oktober 1895 bis April 1896) in einer Sonderausstellung die verschiedenen Beleuchtungssysteme dem Publikum im Betrieb vorzuführen.

Das grofse neue Gebäude der dauernden Gewerbeausstellung zu Leipzig mit seinen drei Geschossen eignet sich ganz vorzüglich zur Veranstaltung einer solchen Sonderausstellung, welche insofern eigenartig wird, als die dauernde Gewerbeausstellung als solche ihren eigentlichen Charakter behält, und die bereits vorhandene Reichhaltigkeit des Inhaltes durch die Ausstellung in Betrieb gesetzter verschiedenartiger Beleuchtungskörper in höchst zweckmäfsiger Weise ergänzt wird. —

Es soll bei dieser Sonderausstellung der Hauptwert auf die praktische Vorführung der verschiedenen Systeme und Beleuchtungskörper-Konstruktionen gelegt werden. Die Bedingungen zur Beteiligung sind günstig, indem die Platzmiete (es wird meist Deckenfläche erforderlich) gering bemessen und aufserdem seitens der Ausstellungsleitung die Hälfte der Kosten des verbrauchten Beleuchtungsmaterials (elektrischer Strom, Gas, Petroleum) übernommen wird.

Zur Beteiligung sind Fabrikanten und Gewerbetreibende des deutschen Reiches zugelassen und können Anmeldebogen durch die Leitung der dauernden Gewerbeausstellung zu Leipzig bezogen werden.

Die Wasserversorgung Londons befindet sich, wie allgemein vom Publikum wie von Fachleuten geklagt wird, schon lange nicht mehr in einem der Metropole Englands würdigen Zustand. Die in diesem Sommer herrschende Wassernot hat die gröfste Unzufriedenheit der Einwohner gegen die Londoner Wasserwerks-Gesellschaften hervorgerufen. Zur Zeit herrscht ein grofser Wassermangel, weil das erforderliche Wasser

Jahr	1870	1871	1872	1873	1874	1875	1876	1877	1878	1879	1880	1881	1882
Zahl der am Jahresschlufs angeschlossenen Grundstücke	—	—	—	—	—	57	1025	2014	2415	3602	7478	9867	10468
Todesfälle in ‰ der Bevölkerung	30,9	38,6	31,6	30,0	30,2	32,9	29,8	29,7	29,5	27,5	29,7	27,2	25,9
Hierunter Todesfälle in ‰ der Bevölkerung an Typhus	7,7	9,0	14,0	9,5	7,5	9,7	6,3	6,0	3,1	2,7	4,5	2,9	3,0

Jahr	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894
Zahl der am Jahresschlufs angeschlossenen Grundstücke	11968	14100	15895	17395	17955	18479	18984	19893	21352	22012	22578	23358
Todesfälle in ‰ der Bevölkerung	28,9	26,3	24,4	25,6	21,8	20,3	23,0	21,5	20,9	20,2	20,99	17,5
Hierunter Todesfälle in ‰ der Bevölkerung an Typhus	1,79	1,90	1,63	1,39	1,36	1,28	1,90	0,91	1,02	0,83		

Digitized by Google

der anhaltenden Dürre wegen nicht beschafft werden kann. Im Ostend wird schon um 5 Uhr nachmittags die Leitung gesperrt, dabei werden aber die hohen Abgaben ruhig weiter erhoben. Im letzten Winter war ein grofser Theil Londons wochenlang ohne Wasser, weil das Strafsenrohrnetz wegen zu flacher Lage eingefroren war. Diese Zustände zeigen so recht, wie gefährlich es ist, wenn eine Gemeinde die Wasserversorgung oder eine ähnliche der öffentlichen Wohlfahrt dienende Einrichtung Privatgesellschaften überläfst.

Während die Engländer auf dem Gebiete der Wasserversorgung früher die Führenden waren, erkennen englische Fachtechniker heute oftmals willig an, dafs sie z. Zt. manches auf diesem Gebiet in Deutschland lernen können.

Verwertung städtischer Abfälle in Rochdale (England.) Die mit einer Desinfektionsvorrichtung versehenen Gefäfse für Klosetts und Müll werden in jedem Haushalt jede Woche einmal gewechselt. Das Müll wird verbrannt; die Fäkalien müssen in Bassins absitzen und werden dann in rotierenden Cylindern getrocknet. Die Gase werden durch einen Turm hindurch, in dem ihnen Urin und Kondenswasser entgegenströmt und wodurch die Flüssigkeiten konzentriert und die Gase geruchlos gemacht werden, in eine Verbrennungskammer gesaugt. Die Fäkalien und der konzentrierte Urin liefern einen Dung mit 13% Ammoniak und 3,03% Phosphorsäure. Die Kessel werden mit Müll geheizt.

Chem. Centralblatt 1895, II 1.

Die innerliche Temperatur des Menschen ist kürzlich in Wien auf merkwürdige Weise ermittelt worden. Wie ein dortiger Strafanstaltsarzt berichtet, verschlang ein Gefangener erst einen eisernen Theelöffel, und nachdem dieser durch einen chirurgischen Eingriff entfernt, ein Maximalthermometer, mit dem seine Körpertemperatur regelmäfsig bestimmt worden war. Das ganz aus Glas hergestellte, 113 m lange und 6 mm dicke Thermometer wurde nach 9 Tagen wieder entfernt. Dasselbe zeigte als Maximaltemperatur 38,7° C., während in der Achselhöhle als Maximaltemperatur in der genannten Zeit nur 37,2° C. beobachtet worden waren. Der Patient ist vollkommen geheilt.

Keimzahlen der Pariser Wässer. Nach der bakteriolog. Untersuchung von Dr. P. Miquel zeigten die betreff. Wasser in 1 ccm an Kolonien:

Bezeichnung der Wasser	Jahres-mittel	Mai 1895 1—15	Mai 1895 16—31	Juni 1895 1—15	Juni 1895 16—30
Vanne (Réservoir Monsouris)	1 135	650	1 810	260	100
Dhuys (Res. Ménilmontant)	3 900	350	635	70	200
Avre (Res. von Villejust) . .	1 595	810	1 000	350	205
Ourcq (Bahnhof La Villette)	74 850	80 000	43 000	11 250	2 500
Marne (Werk St. Maur)	80 580	35 000	29 000	15 000	500
Abflufsleitung von St. Maur .	6 180	7 000	5 000	810	600
Seine (Werk Ivry) . . .	57 320	35 000	40 000	20 000	3 000
„ („ Chaillot) . .	245 300	170 000	370 000	65 000	97 000
„ (Brücke von Suresnes)	285 600	240 000	—	500 000	—

Der Verbrauch in Paris stellte sich pro Tag in Kubikmetern wie folgt:

	Quell-wasser	Flufs-wasser	Aus artesischen Brunn.	Ourcq-Wasser	Im ganzen
Jahresmittel	180 000	180 000	7 000	140 200	507 000
Min. Tages Verbrauch pro Juli	162 000	230 000	6 000	143 000	541 000
Maxim Tagesverbrauch pro Juli	201 800	286 000	6 000	168 600	650 000

Revue d'Hygiène 95. No. 8.

Berichte der ständigen Referenten.

Wasserversorgung und Reinigung der Städte.

Von O. Iben, Ingenieur in Hamburg.

Wasserversorgung von Remscheid.

Die nachstehenden Mitteilungen über die Erweiterungsbauten und die Betriebsergebnisse des Wasserwerks der Stadt Remscheid bilden einen Auszug aus einer durch zahlreiche Abbildungen erläuterten Abhandlung des Prof. Intze in der Zeitschr. d. Vereins deutsch. Ingenieure vom 1./8. Juni d. J.

Die Erweiterung des Werkes umfafst die Anlage des Thalbeckens im Eschbachthale von 1 000 000 cbm Inhalt, die Herstellung der beiden hierzu gehörigen Druckstränge zwischen der Thalsperre und der neuen Pumpstation mit ihren Turbinen und Pumpen, der neuen Steigleitung von der Pumpstation zur Stadt sowie eines neuen, als Druckregler zur Versorgung der neugeschaffenen unteren Druckzone der Stadt dienenden Wasserturms.

Die Notwendigkeit der Herstellung dieser Anlagen, welche den Zweck verfolgen, die frühere Wassergewinnung aus Brunnen und Sickerschlitzen im Eschbachthale für die trockene Jahreszeit zu ergänzen, ist in den beiden trockenen Jahren 1892/93 besonders nachgewiesen worden; ohne rechtzeitige Vollendung derselben wäre die Wasserversorgung vollständig lahm gelegt worden.

Die Kronenbreite der Thalsperre im Eschbachthal beträgt 4 m und die Dicke der Mauer im Fundament 15 m bei einer Höhe von rund 25 m. Die Form des Querschnittes ist so gewählt, dafs die Stützlinien für gefülltes und entleertes Thalbecken innerhalb des ersten Drittels der Mauer verlaufen. 2 Rohrstränge aus geschweifs-ten schmiedeisernen Rohren von 500 und 350 mm Durchm. und 20 mm Wandstärke dienen für die Durchleitung des Wassers aus dem Thalbecken nach dem Thale; dieselben liegen in einem horizontal angeordneten, von der Thalseite aus zugänglichen gemauerten Stollen, welcher nach der Wasserseite hin durch Abmauerung abgedichtet ist. Aufserdem ist noch ein kleinerer Ablafsstollen quer unter der Mauer angeordnet.

Das überschüssige Wasser gelangt bei gefülltem Thalbecken durch einen Überlauf von 20 m Kronenlänge in einen Überlaufkanal und aus diesem durch eine 5 m breite, in den Felsen eingesprengte Kaskade in den Eschbach. Bei einem Niederschlaggebiet von 4,59 km Oberfläche beträgt der allergröfste, seit Menschengedenken beobachtete Zufluls rund 4,5 cbm pro Sekunde. Auf Wunsch der Stadt Remscheid ist der Stau durch bewegliche Aufsätze um 40 cm erhöht, wodurch der Inhalt des Thalbeckens zeitweilig um rund 65 000 cbm vergröfsert werden kann. Die Mauer ist im Grundrifs nach einem Halbmesser von 125 m gekrümmt.

Mit der Ausführung der Thalsperre wurde im Mai 1889 begonnen; am 14. Nov. 1891 konnte mit der Füllung des Thalbeckens begonnen werden, nachdem bereits etwa ein Jahr vorher eine Wassermenge von etwa 500 000 cbm aufgestaut worden war. Die vollständige Füllung war am 3. Jan. 1892 beschafft. Als Steinmaterial gelangte der unmittelbar neben der Baustelle gewonnene Lenneschiefer, und als Mörtel Trafsmörtel zur Verwendung. Die Thalsperre mit ihren Nebenanlagen erforderte rund 17 500 cbm Mauerwerk.

Das Thalbecken soll nicht allein für die Versorgung der Stadt dienen, sondern vertragsgemäfs auch bei trockener Jahres-

Digitized by Google

zeit an die im Eschbachthale aufgestellten Wassermotoren Wasser abgeben. Da für letztgenannten Zweck die Güte des Wassers weniger in Frage kommt, so wurde eine Trennung der Wasserentnahme für beide Zwecke durchgeführt, um der Stadt das beste Wasser zu sichern, und zwar in folgender Art:

Das Wasser der in das Sammelbecken einmündenden Lennepthal- und Bornerthalbäche wird vor seinem Eintritt in das Becken über Wehre in Brunnenstuben eingeleitet; von hier aus führen an beiden Abhängen des Thales verlegte Thonrohrleitungen das Wasser durch gufseis. Fallleitungen unter Druck nach einem in ca. 11 m Abstand von der Thalsperre im Thalbecken errichteten Sammelturm, von wo aus es, ohne mit dem Wasser des Sammelbeckens in Berührung zu kommen, durch die schon oben erwähnte 350 mm Leitung und deren Fortsetzung, eine 1100 m langen Rohrleitung, der Pumpstation zufliefst. Im Hinblick auf die Schwankungen, welchen sowohl die Zuflüsse der beiden Bäche unterliegen, wie durch die Unregelmäfsigkeiten des Betriebes, die auf der Pumpstation entstehen, wird der Eintritt des Wassers aus den Fallleitungen durch am Fufse angebrachte Ventile derart reguliert, dafs bei starkem Zufluls von Bachwasser sich der Überschufs in unmittelbarer Nähe des Sammelturms um diesen herum im Thalboden ansammelt, und dafs umgekehrt bei gröfserer Wasserentnahme auf der Pumpstation jener Überschufs in den Turm zurückfliefst. Hierdurch wird nicht allein starken Druckschwankungen im Sammelturm vorgebeugt und dadurch ein gleichmäfsigerer Betrieb der aus diesem gespeisten Turbine I in der Pumpstation erzielt, sondern das frische, reine, sauerstoffreiche Bachwasser trägt durch seine Vermischung mit den wenig sauerstoffreichen Wassermengen der tieferen Schichten im Thalboden, wie chemische Analysen nachweisen, wesentlich bei. Durch Absperrung der Zu- und Abflüsse läfst sich eine Entleerung des Thurms selbst bei gefülltem Thalboden herbeiführen.

Das Wasser für den Betrieb der Motoren im Eschbachthal wird dem Sammelbecken nahe unter seiner Oberfläche mittelst schmiedeeiserner verzinkter Teleskoprohre entnommen; letztere hängen in einem ringförmigen, schmiedeis. Ponton, welchen ein Führgerüst stets in richtiger Lage hält. Den Zufluls zu den Teleskoprohren regelt ein in den mittleren Schachte des Pontons angeordnetes Windewerk in der Art, dafs durch Hebung oder Senkung des Einlaufrandes eine Veränderung in der Stärke des überlaufenden Wasserstrahles eintreten kann. Für die Wasserstände, bei welchen vertragsgemäls ein Mitbenutzungsrecht des Thalbeckens den Werkbesitzern im Eschbachthale nicht mehr zusteht, wird der Ponton durch zwei, in entsprechender Tiefe angebrachte Träger unterstützt. Von den Teleskoprohren aus gelangt das Oberflächenwasser durch die obengenannte 500 mm Leitung ebenfalls nach der Pumpstation zum Betrieb einer zweiten Turbine, um sodann an die Werkbesitzer im Eschbachthale abgegeben zu werden. Ein Notauslafs, welcher die Entnahme des Wassers aus gröfserer Tiefe gestattet, ist noch vorgesehen, um unter allen Umständen, wenn an den Teleskoprohren Störungen eingetreten sein sollten, den Werkbesitzern Wasser zuzuführen, oder um wenigor sauerstoffreich gewordenes Wasser der unteren Schichten in die vor der Thalsperre für Betriebszwecke angeordneten flachen Teiche abzulassen.

In der unterhalb der Thalsperre neben der alten Pumpstation erbauten neuen Pumpanlage sind in einem Raum von 18,5 m bei 14 m 2 Turbinen untergebracht, welchen das Betriebswasser durch zwei Rohrleitungen getrennt zugeführt wird. Die 350 mm weite Rohrleitung für das bessere, dem Sammelturm im Thalbecken entnommene Versorgungswasser der Stadt hat eine Länge von rund 1080 m. Von der Turbine wird das Wasser nach dem Sammelschacht des Stollenwassers auf etwa 16 m Entfernung geleitet; aus dem Sammelschacht gelangt das gemischte Wasser sodann nach den Pumpbrunnen. Das Wasser für die zweite, gröfsere Turbine, welches die unterhalb der Station liegenden Werkbesitzer wieder erhalten müssen, wird, wie schon erwähnt, durch Teleskoprohre der Oberfläche des Sammelbeckens entnommen; die 500 mm weite Zuführungsleitung ist rund 1100 m lang. Dieses Wasser wird von der Turbine in den nächstgelegenen Hammerteich abgelassen.

Der mittlere Oberwasserspiegel des Thalbeckens liegt 31 m über Flur der neuen Pumpstation und schwankt bei dem Stadtwasser zwischen 18 und 34,5 m und bei dem Wasser der Werkbesitzer zwischen 25 und 34,5 m. Unter normalen Verhältnissen werden die beiden Turbinen 70, bezw. 150 Sek.-L. Aufschlagwasser erhalten; sie sind jedoch für die doppelte Menge eingerichtet. Die mittlere Umlaufzahl der Turbinen, deren Laufräder auf gemeinschaftlicher Welle sitzen, beträgt 120 pro Minute.

Das Pumpwerk besteht aus zwei unter 90° gekuppelten, doppelt wirkenden, liegenden Tauchkolbenpumpen gleicher Gröfse; es hat in 20 Std. 4000 cbm Wasser zu fördern, demnach kommen auf jede Pumpe 1,67 cbm pro Minute. Bei 60 Touren pro Min. besitzen die Pumpen 650 mm Hub und 180 mm Kolbendurchmesser. Die Kraftübertragung von den Turbinen und der im Jahre 1894 angelegten Dampfmaschine auf die Pumpen erfolgt durch Hanfseile, welche eine horizontale Welle in Umlauf setzt. Zu beiden Seiten der Seilscheibe für die Pumpe sind Klauenkuppelungen angeordnet, um entweder mit der Turbine allein oder mit der Dampfmaschine allein oder auch mit beiden Motoren zugleich die Pumpen treiben zu können.

Der Wasserstand im Pumpbrunnen, aus welchem die Pumpen mittelst einer Saugleitung von 400 mm Durchm. schöpfen, liegt rd. 3 bis 4 m unter Flurhöhe.

Die aus Bronze angefertigten Pumpenventile haben Doppelringsitze und aufsen einstellbare Federbelastung. Saugwindkessel, Cylinder und Druckventile sind durch Um- und Ablaufrohre verbunden. Zwischen beiden Pumpen befindet sich, mit diesen durch absetzbare Rückschlagventile verbunden, der schmiedeiserne Windkessel.

Von dem Pumpwerk führen zwei 250 mm weite Druckleitungen von 1500 bezw. 4000 m Länge nach dem unteren und dem oberen Wasserturm. Der höchste Wasserspiegel im neuen, am tiefsten und nächsten liegenden Turm der unteren Druckzone liegt rd. 138 m, und der im höher liegenden alten Wasserturm der oberen Versorgungszone rd. 174 m über Flur der Pumpstation. In beiden Leitungen sind nahe dem Gebäude Rückschlagventile angeordnet, um eine Gefährdung der Maschinen bei Rohrbrüchen zu verhüten. Zwei selbstregistrierende Manometer erzeugen Diagramme, aus deren die Druckschwankungen in den Steigeleitungen ersichtlich sind.

Die absolute Leistung des von den Turbinen verbrauchten Wassers beträgt nach den Versuchen 158,78 PS., nämlich 114,78 PS. für die grofse und 44 PS. für die kleine Turbine, und die Nutzleistung der Gesamtanlage für die Förderung in den unteren Wasserturm 64,3%, und für die Förderung in den oberen Wasserturm 60%.

Die Anlage hat sich in 3jährigem Betriebe gut bewährt.

Die in Rücksicht auf die nach Inbetriebsetzung der Thalsperre aufserordentlich gesteigerte Wasserabgabe erbaute Dampfmaschinen-Anlage enthält eine Verbundmaschine mit Kondensation, welche ihre Leistung durch Hanfseilbetrieb auf die Turbinenwelle und von hier mit der Turbinenleistung in gleicher Weise auf die Pumpen überträgt. Ihre Maximalleistung beträgt 250 PS. und sie kann daher auch ohne Mitwirkung der Turbinen die gröfste Wassermenge, welche die Pumpen zu liefern vermögen, in die oberste Druckzone heben.

Digitized by Google

Der neue, schon oben erwähnte, für die neu geschaffene untere Druckzone der Stadt erbaute Wasserturm fasst 600 cbm, während der alte Turm der oberen Druckzone, welcher 1883 erbaut wurde, 400 cbm Wasser aufnimmt. Beide Türme sind nach Intze's Patent erbaut; der Wasserspiegel im neuen Turme liegt ca. 18 m über Erdoberfläche. Der Behälter ruht auf einem aus Ziegel in Zementmörtel hergestellten Unterbau von polygoner Grundrissform; der Unterbau trägt den Auflagerring des mit Aufsenkegel und Innenkugel versehenen Behälters. Als Umhüllung des Cylindermantels ist Fachwerk mit Schieferbekleidung gewählt worden.

Besonders eingehend werden in der Abhandlung die Betriebsergebnisse der letzten 3 Jahre behandelt. Hiernach ist der Wasserinhalt des Bodens während jener Zeit nur in den trockenen Monaten des Jahres 1893 unter die Grenze gesunken, bei welcher der Anspruch der Werkbesitzer auflhört. Trotzdem ist diesen die vorgesehene Betriebswassermenge von ca. 150 000 cbm monatlich in fast sämtlichen trockenen Monaten geliefert worden, und nur in den letzten trockenen Monaten des Sommer 1893 hat die Abgabe zeitweilig eingeschränkt werden müssen. Von den während der 6 Monate April bis September entnommenen 940 000 cbm entfallen auf die Stadt 224 000 cbm, den Rest, also ca. 4800 cbm pro Arbeitstag, erhielten die Triebwerke im Eschbachthal.

Die Inanspruchnahme des Thalbeckens für die Wasserförderung zur Stadt ist stetig gewachsen. Im Betriebsjahre 1893/94 lieferten die Brunnen und Sickerschlitze der früheren Grundwassergewinnung am trockensten Tage nur noch 500 cbm gegenüber einem Tageswerbrauch von 3067 cbm. Von dem Jahresverbrauch 1893/94 in Höhe von 685 700 cbm entfallen auf die Entnahme aus der Thalsperre rund 224 000 cbm, während der Stadt eine Jahresmenge von 1642 500 cbm Wasser aus der Grundwasserversorgung und dem Thalbecken zustelit.

Die Temperatur des Wassers im Thalbecken betrug in der Nähe der Thalbeckensohle meistens 6,5 bis 8° C. Die Schwankungen erstrecken sich besonders auf die oberen Wasserschichten bis zu 5 bis 6 m Tiefe, während in Tiefen von über 9 und 10 m die Temperaturveränderungen sehr gering sind. Dagegen ändern sich nach den Beobachtungen, welche an dem für die Wasserversorgung von Boston benutzten Lake Cochituate angestellt wurden, die Eigenschaften des Wassers mit zunehmender Tiefe in ungünstigem Sinne insofern, als der Sauerstoffgehalt des Wassers sehr schnell abnimmt und in 15 m Tiefe fast auf Null vermindert wird, wogegen umgekehrt der Gehalt an Ammoniak und organischer Substanz wesentlich zunimmt. Mit Rücksicht auf diese Befürchtung war die Herstellung einer Filteranlage nahe der Pumpstation in Aussicht genommen. Die während der drei Betriebsjahre angestellten zahlreichen Wasseruntersuchungen haben indes dargelegt, dafs trotz der wahrscheinlichen ungünstigen Einwirkungen in jenen Jahren zunächst eine Selbstreinigung des Wassers, wenigstens bezüglich des Keimgehaltes, durch das Thalbecken selbst veranlafst wird, dafs allerdings der Gehalt an organischer Substanz im Laufe eines besonders trockenen Sommers durch die Stagnation zunimmt, indes eine bedenkliche Gröfse nicht erreicht; dafs von salpetriger Säure und Ammoniak, wie sie in Lake Cochituate fast immer gefunden sind, im Thalbecken mit seinen umwaldeten Höhen und keiner gröfseren zusammengedrängten Bevölkerung Ammoniak gar nicht, und salpetrige Säure nur ausnahmsweise für kurze Zeit bei einzelnen Proben in verschwindenden Spuren sich zeigte, und dafs die sonstige Beschaffenheit des Wassers, in welchem pathogene Keime nie vorgefunden wurden, als vorzüglich bezeichnet werden mufs. Der günstige Umstand, dafs das Versorgungswasser der Stadt stets einen wesentlich geringen Gehalt an organischer Substanz aufweist, ist auf die unmittelbare Zuführung des Bachwassers zu dem Sammelturm und dessen Einrichtungen zurückzuführen.

Im übrigen wird zur Verbesserung des Grundwassers ein Teil des Wassers der Thalsperre durch einen Springbrunnen entnommen und nach seiner intensiven Berührung mit der Luft in die obenerwähnten flachen Teiche geleitet, welcher Prozefs den zeitweilig bemerkbaren sehr geringen Gehalt an Eisen vollständig beseitigt und das Wasser sauerstoffhaltiger macht. Aus diesen Teichen gelangt das Wasser teils durch die bis unter sie reichenden Sickerschlitze und Sammelbrunnen der früheren Grundwasserversorgung in den früheren Sammelbrunnen, teils durch Berieselung der Wiesen zwischen den Teichen und der Pumpstation wiederum durch natürliche Filtration in die Grundwasserversorgung. Ebenso findet eine wirksame Lüftung des Wassers beim Passieren der Turbine statt. Mit Rücksicht auf diese günstigen Verhältnisse hat man einstweilen von einer künstlichen Filtration des Wassers Abstand genommen.

Die Stadt Gevelsberg in Westfalen wird nunmehr auf Grund der günstigen Erfahrungen bezüglich der Versorgung von Remscheid auf gemeinschaftliche Kosten mit den Triebwerkbesitzern im Heilenbecker Thal bei Milspe in 8 km Entfernung von Gevelsberg in diesem Jahre eine Thalsperre von 450 000 cbm Inhalt bei 7,6 qkm Niederschlaggebiet erbauen. Diese Thalsperre vermag bei ihrer hohen Lage der Stadt das Wasser unter natürlichem Druck zu liefern.

Die Erweiterung des Wasserwerkes von Remscheid hat einschl. Grunderwerb rund ℳ 830 000 gekostet, wofür in der trockensten Zeit jetzt täglich 5500 cbm Wasser mehr als durch die frühere Wassergewinnung (Minimum auf 540 cbm gesunken) zur Verfügung stehen. Im ganzen sind nunmehr für die Wasserversorgung aufgewendet worden ca. ℳ 1 807 000. Bei 685 704 cbm jährlicher Wasserabgabe betrug die Einnahme im Betriebsjahr 1893/94 rund ℳ 153 000. Unter den Ausgaben sind rund ℳ 70 000 für Zinsen und rund ℳ 32 400 für Amortisation angegeben.

Patentmitteilungen.

Anmeldungen Erteilungen und Löschungen deutscher Patente.

Patent-Anmeldungen.

Für die angegebenen Gegenstände haben die Nachgenannten an dem bezeichneten Tage die Erteilung eines Patentes nachgesucht. Der Gegenstand der Anmeldung ist einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt.

Bekannt gemacht im Reichs-Anzeiger vom 26. August 1895.

S. 8418. Georg Seligmann, Berlin, Friedrich Wilhelmstr. 16. — 12. Dez. 1894.
Beleuchtungskörper. — Klasse 4

D. 6028. Alfred Dervaux, Brüssel; Vertreter: Carl Pieper und Heinrich Springmann, Berlin NW., Hindersinstrafse 3. — 18. Nov. 1893
Vorrichtung zur Reinigung kalkhaltigen Wassers. — Kl. 13.

C. 5545 Chamotte- und Thonwaren-Industrie Ludwigshafen a/Rh. — 5. April 1895
Zugregler. — Klasse 24.

J. 3562. Jean Johnsson, Stockholm, Regeringsgatan 9; Vertr.: Robert Krayn in Berlin NW., Karlstr. 27. — 11. Febr. 1896.
Elektrischer Gasanzünder. — Kl. 26.

Sch. 10614. Fr. Schramm, Dillenburg, Bahnhofstr. 338 — 11. April 1895.
Füllofen zur Verbrennung wasserreicher Brennmaterialien. — Klasse 26

Digitized by Google

Patent-Ertheilungen.

88 128. Luftzuführungsvorrichtung für Feuerungen. — Kl. 24.
J. Mills, New York, West 61, Straße No. 106, V. St. A.; Vertr.: A. Stahl, Berlin NW., Luisenstr. 64. — Vom 16. Oktober 1894 ab.

83 131. Verfahren zur Rauchverbrennung. — Kl. 24.
Th. Langer, Wien; Vertr.: Arthur Baermann, Berlin NW., Luisenstr. 43/44. — Vom 18. Nov. 1894 ab.

83 143. Rauchverzehrende Feuerung. — Kl. 24
S. A. Johnson, London, 130 High Street; Vertr.: R. Deiss-ler, J. Maemecke u. Fr. Deissler, Berlin C., Alexanderstraße 38. — Vom 28. März 1895 ab.

83 100. Heizlampe — Klasse 34
R. E. Walther, Werdau i./S., Georgenstr. 6. — Vom 25. September 1894 ab.

83 150. Spiritusdampf-Brenner. — Kl. 34.
F. Wiesenberg und G. Hurschmann, Barmen. — Vom 16. November 1894 ab.

83 150. Heizofen. — Kl. 34.
C. D. Moberg, Norrköping, Schweden; Vertr.: Arth. Baermann, Berlin NW., Luisenstr. 43/44. — Vom 24. Apr. 1894 ab.

83 137. Rasensprenger. — Kl. 45.
J. H. Fellowes, Conway, New Hampshire, u. Ch. F. Libby, Portland, Maine, V. St. A.; Vertr.: J. P. Schmidt, Berlin NW., Charitestr. 6. — Vom 19. Febr. 1895 ab.

83 178. Sitzring für Ventile und Absperrschieber. — Kl. 47.
J. A. Hopkinson und J. Hopkinson, Huddersfield, England; Vertr.: Karl Pieper und Heinrich Springmann, Berlin NW., Hindersinstr. 3. — Vom 1. Januar 1895 ab.

83 163. Vorrichtung zur Rettung aus Feuergefahr. — Kl. 61.
C. Dames, Berlin W., Kurfürstenstr. 142. — Vom 30. Oktober 1894 ab.

83 147. Kehrichtsammelvorrichtung der durch das Pat. 74 686 geschützten Art, mit Staubabschluß und selbstthätiger Desinfektion. — Kl. 81.
F. S. Salberg, London, und M. Neumann, Wien; Vertr.: R. Deifsler, J. Maemecke und Fr. Deifsler, Berlin C., Alexanderstr. 38. — Vom 20. Febr. 1894 ab.

81 164. Einrichtung zum Sammeln von hauswirtschaftlichen Abfallstoffen. Zus. z. Pat. 79 862. — Kl. 81.
S. L. Kinshrunner, Berlin SW., Lindenstr. 104. — Vom 2. November 1894 ab.

81 191. Verfahren zur Dichtung der Muffen von Rohrleitungen und Kanälen. — Klasse 85.
H. Mairich, Gotha, Gotthardtstr. 3. — Vom 12. Februar 1895 ab.

84 194. Eimer für Schlammfänge. — Kl. 85.
H. Mairich, Gotha, Gotthardtstr. 3. — Vom 16. Februar 1894 ab.

Erloschene Patente.

64 939. Lampencylinder. — Klasse 4.

77 807. Elektrische Zünd- und Loschvorrichtung für Lampen. — Klasse 4.

72 084. Apparat zum Erhitzen von Flüssigkeiten. — Kl. 36.

73 353. Selbstschließendes Ventil mit hydraulischer Bremsung. — Klasse 85.

82 344. Beschickungsvorrichtung für Kohlenstaubfeuerungen. — Klasse 24.

67 583. Feuerregelungsapparat in Verbindung mit einer selbstthätigen Ablaßvorrichtung für Niederdruck-Dampfheizungsanlagen. — Klasse 36.

78 780. Kochherd, bei welchem die Wärme durch Reibung erzeugt wird. — Klasse 36.

75 998. Stopfbüchse mit radialer Anpressung des Dichtungsmaterials. — Klasse 47.

67 405. Kanalisationsrohr mit Abführung des Grundwassers — Klasse 85

68 769. Zum Abführen des Grundwassers dienender hohler Sohlstein für Straßenkanäle. — Kl. 85

72 607. Durch den Wasserzufluß selbstthätig wirkende und geregelte Desinfektionseinrichtung für Aborte u. dgl. — Kl. 85.

81 647. Vorrichtung zum Mischen von Flüssigkeiten. — Kl. 85.

Anmeldungen, Ertheilungen und Löschungen österreich. Patente.

Patent-Anmeldungen.

B. Ditmar. — 18. Juli 1895.
Petroleum-Glühlichtbrenner. — Klasse 4.

Charles Newmann. — 23. Juli 1895.
Verbesserte Vorrichtung zur Beleuchtung kleiner Flächen. — Klasse 4.

George Lansell. — 22. Juli 1895
Wasserhaltung mittels Druckluft. — Kl. 5.

Alfred und Stanley Baldwin. — 16. Juli 1895.
Neuerungen an Vorrichtungen zur Erzeugung und Verbrennung von Gas zur Heizung von Dampfkesseln und anderen Feuerungen. — Klasse 24.

Gustav Defosse. — 17. Juli 1895.
Vorrichtung und Verfahren zur Einsicherung aller Arten von Kehricht und Abfallstoffen. — Klasse 24.

Hermann Hüfler. — 19. Juli 1895.
Schornsteinaufsatz — Klasse 24.

Gustav Unger — 23. Juli 1895.
Feuerung mit Rost und automatischer Zuführungsvorrichtung für staubförmiges oder zerkleinertes Brennmaterial. — Kl. 24.

Edmund Kohn. — 17. Juli 1895.
Kohlenwasserstoff-Glühlichtbrenner. — Klasse 26.

Kurt L. Norén und Erik Rudén. — 22 Juli 1895.
Elektrischer Gasoffner. — Klasse 26

Société anonyme des brevets étrangers de l'héliogène — 10. August 1895
Neuerung Gasglühlampe. — Klasse 26.

Ernst Liebscher. — 19. März.
Flüssigkeitsverstäuber mit spiralförmigem Gehäuse und darin rotierendem Rippencylinder. — Klasse 27.

Georg Kiefer — 23. Juli 1895.
Staubabscheider und Sammler. — Klasse 27.

Albert Schmid. — 5. August 1895.
Luftbefeuchtungsapparat. — Klasse 27.

Gustav Barthel. — 31. August 1895.
Dampfbrenner für Petroleum-, Heiz- und Kochapparate. — Klasse 36.

Howaldtswerke. — 29. Juli 1895.
Entlastete Kompensationsstopfbüchse für Rohrleitungen. — Klasse 47.

Wilhelm Klauber. — 16. August 1895.
Abführungen für Haus- und Straßenkehricht, sowie für landwirtschaftliche und industrielle Produkte. — Klasse 63.

Tobias Forster. — 28. Juni 1895.
Klosettanlage. — Klasse 85.

William F. Downey. — 30. Juli 1895.
Entwässerungs, resp. Jauche-Abführungs- und Ventilations-Anlage für Stallgebäude. — Klasse 85

Wenzel Wlček. — 10. August 1895.
Neuerung an Aborten mit Tonnenabfuhr — Kl. 85.

Patent-Ertheilungen.

Neuerungen an Cylindern. — Klasse 4.
Max Busse in Berlin. — Vom 9. April 1895.

Neue Glühkörper für Gas- und Petroleumlampen. — Klasse 4.
Rudolf Frankl in Wien. — Vom 25. April 1895 ab.

Verbesserter Apparat zum Ausscheiden von Öl und Wasser aus Dampf — Klasse 14.
Eugene Austin in Detroit. — Vom 25. April 1895 ab.

Schutzvorrichtung für Wasserstandsgläser. — Klasse 13.
Franz Janaček in Mähr.-Ostrau. — Vom 9 April 1895 ab.

Neuerungen an Kehrichtwagen. — Klasse 20.
Leopold Bürger in Wien. — Vom 25. April 1894 ab.

Rauchverbrennende Feuerungsanlage. — Klasse 24.
Robert Mattern in Zižkow und Ottokar Skřivan in Königl. Weinberge. — Vom 3. April 1895 ab.

Rauchlose Flammenrost-Feuerung. — Klasse 24.
Robert Mattern in Žižkow und Ottokar Skřivan in Königl. Weinberge. — Vom 19. April 1895 ab.

Nachgiebige Lagerung des Glühkörperträgers und Cylinders am Gasglühlichtbrenner. — Klasse 26.
Gustav Dentsch in Wien. — Vom 6. April 1895 ab.

Neuartige Vorrichtungen zum Anzunden der Gasbrenner. — Kl. 26.
Emile Dispot in Wien. — Vom 25. April 1895 ab.

Gasglühlampe für flüssige Brennmaterialien. — Klasse 26.
Louis Friedländer und Theodor Müller in Berlin. — Vom 7. April 1895 ab.

Automatischer Wandkugelverschluß für Gasrohrleitungen. — Kl. 26.
Nikolaus Kraelft in Lichtenwörth. — Vom 25. Apr. 1895 ab.

Neuerungen an Schutzvorrichtungen für Gasglühlichtkörper. — Klasse 26.
Georg Kühner in Floridsdorf. — Vom 1. April 1895 ab.

Neuartige Glühlichtlampe für flüssige Kohlenwasserstoffe. — Kl. 26.
Siegfried Marcus in Wien. — Vom 25. April 1895 ab.

Auerlampenschützer. — Klasse 26.
Alexander Rosner in Kronstadt. — Vom 30. April 1895 ab.

Verfahren und ein Apparat zum selbstthätigen Entzünden und Auslöschen von Straßen- und anderen Gaslampen. — Klasse 26.
William White und John Alston Wallace in Melbourne. — Vom 9 April 1895 ab.

Verbesserungen an Vorrichtungen zur Unterhaltung gleichmäßiger Temperatur in Gefäßen. — Klasse 34.
Leopold Hammer und Emanuel Slama in Wien. — Vom 6. April 1895 ab.

Selbstkocher. — Klasse 34.
Alfred Rothenbach in Zürich. — Vom 20. April 1895 ab.

Vorrichtung zur Heirung mittels Löschen des gebrannten Kalkes. — Klasse 36.
Mikulejsky & Rivnáč, Firma in Prag. — Vom 25. April 1895 ab.

Digitized by Google

Neuer Badeofen mit Gasfeuerung. — Klasse 36.
E. F. Haupt, Firma, Inhaber Gebr. König in Gera. — Vom 30. April 1895 ab.

Elektrische Heizvorrichtung. — Klasse 36.
John Emory Meek in New-York. — Vom 25. April 1895 ab.

Elektrischer Warmwasser-Zirkulierapparat. — Klasse 36.
Paul Stotz in Stuttgart und Friedr. Wilhelm Schindler-Jenny in Kennelbach. — Vom 20. April 1895 ab.

Neuartige Dichtungsringe für Dampf- und Wasserleitungsröhren. — Klasse 47.
Karl Roxer in Agram. — Vom 6. April 1895 ab.

Einrichtung zur Magazinierung von Nutz- und Trinkwasser. — Klasse 85.
Anton Edelmann in Teplitz. — Vom 14. April 1895 ab.

Neuartige Klosettspülung. — Klasse 85.
Raimund Hainwald in Wien. — Vom 18. Apr. 1895 ab.

Selbstschliefsendes Auslaufventil für Wasserleitungen. — Klasse 85.
Wilhelm Hubert in Budapest. — Vom 3. April 1895 ab.

Vorrichtung zur Verhütung des Einfrierens von Wasserleitungen. — Klasse 85.
Max Schroeder in Berlin. — Vom 19. April 1895 ab.

Vorrichtung zur Verhütung des Einfrierens von Rohrleitungen. — Klasse 85.
Matthäus Wannenwetsch in München. — Vom 18. April 1895 ab.

Erloschene Patente.

Blaubrenner für Kohlenwasserstoffe.
Gustav Barthel. — Vom 3. Dezember 1891 ab.

Verbesserter mit Mantel versehener Luftheizofen.
Adolf Brecska. — Vom 20. Dezember 1893 ab.

Zimmeröfen oder Heizkörper mit Wärmespeicher.
Wilhelm Brückner. — Vom 17. Dezember 1891 ab.

Gasglühlicht-Beleuchtung.
Charles Clamond. — Vom 5. Dezember 1891 ab.

Elektrischer Heizapparat.
Mark Wesley Dewey. — Vom 13. Dezember 1893 ab.

Gasdruck-Regulator.
Fleischer & Co — Vom 20. Dezember 1891 ab.

Künstliche Bodenfiltration.
Ganz & Co., Firma Eisengiefserei und Maschinenfabrik-Aktiengesellschaft. — Vom 15. Dezember 1888 ab.

Neuerung an Rohren zur Verrohrung von Rohrbrunnen.
Kasimir Lipiński. — Vom 26. Dezember 1888 ab.

Spülvorrichtung für Wasserverschlüsse und andere Abzugsröhren bei Wasserklosetts und Senkgruben.
David Morgan. — Vom 25. Dezemb. 1893 ab.

Automatische Zündvorrichtung für Gasbrenner.
Josef Kohovszky. — Vom 8. Dezember 1892 ab.

Zerlegbare Wasch- und Badekörper.
Fritz Rosenfeld. — Vom 25. Dezember 1893 ab.

Leuchtgasbrenner mit vereinigter willkürlicher Regulierung der Luft- und Gaszufuhr.
Anton Schuda. — Vom 27. Dezember 1893 ab.

Heizkörper für Kochapparate.
Max Zahn. — Vom 28. Dezember 1893 ab.

Auszüge aus deutschen Patentschriften.

Dampfkessel.

Kl. 13. Reichspatent No. 80808 vom 24. Januar 1894.

Ferdinand Nuschin Berlin. — Vorrichtung zur Abscheidung von Öl und Wasser aus Dampf.

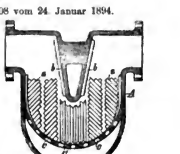


Fig. 158.

Die Vorrichtung besteht aus einem U förmigen Gefäfs A, an dessen Innenwandung Riffelungen $a\ b$ angebracht sind, welche das Öl und Wasser, die aus dem Dampf bei seinem Durchgang durch die Vorrichtung ausgeschieden werden, nach Öffnungen c eines Zwischenbodens C leiten, von wo die Flüssigkeit nach dem Abflufsrohr E gelangt.

Kochapparate.

Kl. 34. Reichspatent No. 81359 vom 10. August 1894.

Heinrich Jäger in Stuttgart. — Koch-, Back- und Bratherd für Krankenzimmer.

Der Herd besteht aus zwei von einander getrennten zum Kochen im Wasserbad bezw. zum Braten und Backen dienenden, je besonders geheizten Abteilungen $A\ B$. Die beim Kochen im Wasserbad oder beim Backen etc. entstehenden Dünste werden einem besonderen, innerhalb des Herdes befindlichen Gefäfs G zugeführt, in dem sie kondensieren, derart, dafs die Luft in dem Raum, wo der Herd aufgestellt ist durch entweichende Dünste nicht verunreinigt wird.

Fig. 159.

Bücherschau.

Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Herausgegeben von Professor Dr. Otto Lueger. VIII. Abt. Deutsche Verlagsanstalt Stuttgart. Preis ℳ 5.

Die neueste von den Stichworten Bewässerungssysteme bis Bleiweifs reichende Lieferung enthält u. a. interessante Abhandlungen über die Bewegung des Wassers, die Bewickelung der Dynamomaschinen, die Biegungsfestigkeit etc., die Bierbrauerei, Blei kabel und Bleisicherungen. In Bezug auf Text wie Illustrationen schliefst sich die Lieferung den Vorgängerinnen ebenbürtig an.

Der praktische Maschinenwärter. Anleitung für Maschinisten und Heizer, sowie zum Unterricht in technischen Schulen von Paul Brauser, Oberingenieur und Joseph Spannrath, Gewerbeschuldirektor. 2 verbess Auflage. Mit 42 Holzschnitten. Aachen 1895. C. Mayers Verlag. Preis ℳ 1,80.

Das in gemeinverständlicher Form abgefafste, mit guten Illustrationen ausgestattete Werkchen soll dazu dienen, den Maschinenwärter in allen seinen Obliegenheiten zu unterweisen und ihm das erforderliche Verständnis für die ihm anvertrauten Kessel und Maschinen ermöglichen, damit er nicht blofs mechanisch die ihm obliegenden Arbeiten auszuführen braucht. Von grofsen theoretischen Erörterungen ist deshalb in der Schrift mit Recht Abstand genommen.

In der Einleitung wird die Messung der mechanischen Arbeit, die Beziehung zwischen Wärme und Arbeitseinheit, die Berechnung der Arbeit einer Dampfmaschine erörtert. Ein längeres Kapitel ist der Reibung und den Schmiermitteln gewidmet. In einem zweiten Theil sind nach einander die einzelnen Teile der Dampfmaschine einer Besprechung unterzogen. Der letzte Teil des kleinen Buches handelt vom Betrieb und der Wartung der Dampfmaschinen. Wer seinem Maschinenwärter das Buch in die Hand gibt, handelt damit zugleich im eigenen Interesse.

Musterbuch und Preisliste der Deutschen Thonröhren- und Chamotte-Fabrik Münsterberg in Schlesien liegt uns in einem geschmackvoll ausgestattetem Bändchen vor.

Anfser den Preisen der Kanalisationsartikel (glasierte Thonröhren nebst zugehörigen Formstücken, Klosettrichter, Ausgufsbecken, Badewannen, Sohlstücke, Sinkkasten etc.), verschiedener landwirtschaftlicher Artikel (Krippen und Tröge aus glasiertem Thon), enthält das Büchelchen eine anschauliche Beschreibung des Verfahrens zur Herstellung einer haltbaren Glasur, das zugleich eine Gewähr bietet, dafs die gelieferten Waren gleichmäfsig und gut gebrannt sind. Über die Haltbarkeit der Münsterberger Röhren geben die mitgeteilten Resultate der unter behördlicher Aufsicht vorgenommenen Belastungsproben Aufschlufs.

Anfserdem ist dem Werkchen noch eine gediegene Abhandlung aus der Feder des früheren Königsberger Stadtbaurates Frühling, jetzigen Professors an der Techn. Hochschule in Dresden: Über die Grundzüge für die Ausführung städt. Entwässerungsanlagen beigegeben.

Hierdurch, wie durch die beigegebenen Mafs- und Gewichtstabellen hat das vorliegende Preisbuch einen bleibenden Wert für jeden Techniker, der sich mit Entwässerungsanlagen beschäftigt.

Für die Redaktion verantwortlich: Ingenieur G. Anklamm in Friedrichshagen bei Berlin.

Digitized by Google

GESUNDHEITS-INGENIEUR.

Unter besonderer Mitwirkung von

K. Hartmann, Kaiserl. Reg.-Rat im Reichs-Versicherungs-Amt, Professor an der Techn. Hochschule in Berlin.

A. Herzberg, Königlicher Baurat, Civilingenieur in Berlin.

Dr. Fr. Renk, Direktor d. Centralstelle f. öffentl. Gesundheitspflege und Professor a. d. Techn. Hochschule in Dresden.

R. Rietschel, Geh. Reg.-Rat, Prof. a. d. Technischen Hochschule zu Berlin.

B. Schmieden, Königlicher Baurat in Berlin, o. Mitglied der Akademie des Bauwesen.

herausgegeben von

O. Anklamm,

Inspizient und Betriebsleiter der städtischen Wasserwerke zu Friedrichshagen bei Berlin.

Verlag und Expedition: **R. Oldenbourg,** Verlagsbuchhandlung in München.

Der **GESUNDHEITS-INGENIEUR,** gegründet 1878 unter dem Titel „ROHRLEGER" durch **G. Stumpf,** Civilingenieur, erscheint Mitte und Ende jeden Monats.

Zuschriften, den redaktionellen Teil des Blattes betreffend, sind zu richten an Ingenieur G. ANKLAMM in Friedrichshagen bei Berlin.

Der **GESUNDHEITS-INGENIEUR** kann bei der Expedition München, bei allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von M. 4.— pro Semester abonniert werden.

ANZEIGEN werden von der Verlagsbuchhandlung und sämtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 25 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechend steigender Rabatt gewährt.

BEILAGEN, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigelegt.

Zuschriften, Abonnements oder den Inseratenteil betreffend, sind zu richten an die Expedition R. OLDENBOURG, München, Glückstraße 11.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München, Glückstraße 11.

I n h a l t.

Original-Abhandlungen und Mitteilungen.
Berechnung von Kanälen für Luftheizungen und Lüftungsanlagen. Von Wieprecht. S. 289. — Die Notwendigkeit der Müllabfuhr in Berlin. S. 291.
Neuerungen auf gesundheitstechnischem Gebiete.
Neuer Sicherheits-Apparat zur Verhütung des Platzens der Feuerschlangen bei Heißwasser-Heizungen. S. 294.
Kleine Mitteilungen.
Zur Verhütung von Unglücksfällen bei Bauten. S. 295.
Berichte der städtischen Referenten.
Heizung und Lüftung. Von K. Schmidt, städt. Heiz-Ingenieur in Dresden. Die strahlende Wärme leitender Lichtquellen in hygienischer Hinsicht. S. 296. — Beleuchtungswesen. Von Th. Schwartze, Ingenieur in Berlin. Zur Theorie des Beleuchtungswesens. S. 298. — Bau- und Gewerbehygiene. Von Chr. Nußbaum, Docent der kgl. Technischen Hochschule zu Hannover. Neue Schinbank. S. 300. — Reinigung von Trink- und Abwasser. Von G. Zirn, Assistent der bakteriologischen Abteilung der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt in Kiel. Der Hermite-Prozeß der Abwasserbehandlung. S. 302. — Über das Verhalten des Typhusbacillus und des Bacillus coli communis im Trinkwasser. S. 302. — Untersuchungen über die Leistungsfähigkeit von Baumstämmen als Bakterienfilter. S. 302.
Patentmitteilungen.
Anmeldungen Erteilungen und Löschungen deutscher Patente. S. 303. — Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen österreichischer Patente. S. 304. — Absage als deutschen Patentschriften. S. 304.
Bücherschau. S. 304

Nachdruck unserer Original-Abhandlungen und Mitteilungen verboten!

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.

Berechnung von Kanälen für Luftheizungen und Lüftungsanlagen.

Von **Wieprecht,** Ratsingenieur, Breslau.

Bei Berechnung von Luftheizungen habe ich den Mangel an handlichen, aber dabei genügend genauen Formeln für Warm- und Abluftkanäle empfunden, zumal die vielfach benutzte Wolpert'sche Formel weder auf die Form noch auf die Lage des Kanals Rücksicht nimmt und eigentlich nur für sehr einfache Verhältnisse paßt.

Ich habe daher im Anschluß an die von Herrn Professor H. Fischer, Hannover, im Handbuch der Architektur, Teil III, Band IV, veröffentlichte Entwickelung neue Formeln berechnet, welche bei Ausarbeitung der letzten, in hiesigen städtischen Schulen ausgeführten Luftheizungen benutzt sind. Die aus denselben enthaltenen Abmessungen haben sich, wie ich durch anemometrische und thermometrische Messungen festgestellt, durchaus bewährt. Auf mehrfach laut gewordenen Wunsch von Fachgenossen, will ich dieselben nachstehend mitteilen.

Die allgemeine Formel für den Widerstand, welchen Flüssigkeiten bei ihrer Bewegung in Kanälen finden, ist nach Fischer:

$$p = \left\{ \varkappa l \frac{u}{q} \left(\frac{1}{v} + 20 \right) + \Sigma \zeta \right\} \gamma \frac{v^2}{2g} \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

Hierin ist:

$\varkappa$ ein Erfahrungskoeffizient, für Luft $= 0{,}0006$,
γ das Gewicht eines cbm Luft,
l die Länge
u der Umfang } des Kanals,
q der Querschnitt
v die Geschwindigkeit der Luft,
g die Anziehungskraft der Erde $= 9{,}8$,
$\Sigma\zeta$ die Summe der Widerstände, hervorgerufen durch Reibung an den Kanalwänden, Biegungen, Durchgang durch Klappen, Gitter etc.

Diese Widerstände ergeben sich:
bei rechtwinkligen Abweichungen $= 1$,
bei abgerundeten Abweichungen $= 0{,}3$ bis $0{,}5$,
bei Durchgang durch Klappen und Gitter $= 0{,}8$ bis $1{,}3$.

Der Reibungswiderstand an den Wänden ist $= 1$ zu setzen, bei langen Kanälen, besonders bei solchen, welche eine gebrochene Linie bilden, ist er mehrfach in Anrechnung zu bringen.

Der Austritt aus dem Luftzuführungskanal in die Heizkammer, bezw. aus dem Warmluftkanal in den zu heizenden Raum wird insofern berücksichtigt, als man annehmen kann, daß hierbei die Geschwindigkeit $= 0$ wird.

Diesem Widerstand steht der Auftrieb gegenüber, welcher jenen zu überwinden und die Bewegung hervorzurufen hat.

Die Formel für diesen lautet:

$$\mathfrak{A} = 0{,}004\, h\,(t_1 - t_2) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

Hierin ist h die senkrecht gemessene Höhe des Kanals, t_1 die Temperatur in der Heizkammer bezw. in dem zu entlüftenden Raum, t_2 die Temperatur des zu heizenden Raumes, bezw. die Außentemperatur.

Ich bin nun von folgenden Erwägungen ausgegangen:

Der Auftrieb wird einzig und allein hervorgerufen durch den Unterschied der Temperaturen in der Heizkammer H und dem zu heizenden Raume R, vorausgesetzt natürlich, daß keine künstliche Ventilation stattfindet. Die Außentemperatur ist für die Luftbewegung im Rohrsystem selbst nicht maßgebend, da die Außenluft mit demselben Gewicht auf den Zuluftkanal der Heizkammer wie auf die Mündung des Abluftschlotes wirkt.

Ferner kann man annehmen, daß der Auftrieb in der Heizkammer selbst durch die Widerstände in den Zuluftkanälen, in den Luftfiltern, durch den Eintritt der Luft in die Heizkammer und durch die Reibung derselben an den Rippenrohren der Kalorifere etc. verloren geht,

Digitized by Google

sodafs die wirksame Höhe h von Mitte der Eintrittsöffnung bis Mitte Austrittsöffnung zu rechnen ist (siehe Fig. 166).

Alsdann ergibt sich, wenn man den Faktor $\frac{1}{v} = 1$ setzt, was ohne grofsen Fehler geschehen kann, da der Wert von v gewöhnlich zwischen 1,0 und 2,0 m liegt,

$$0{,}004\,(t_i - t_a)\cdot h = \gamma\,[21\,\varkappa\,l\,\frac{u}{q} + \Sigma\xi)\cdot\frac{v^2}{2g}$$

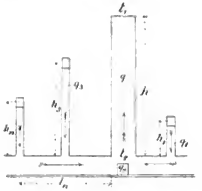


Fig. 166.

Setzt man statt der Kanallänge l dieselbe zusammen aus der wagrecht gemessenen Länge l und der senkrecht gemessenen Höhe h, so ergibt sich:

$$v^2 = \frac{2g\cdot 0{,}004\,(t_i - t_a)\cdot h}{\gamma\left[21\,\varkappa\,(l+h)\,\frac{u}{q} + \Sigma\xi\right]}$$

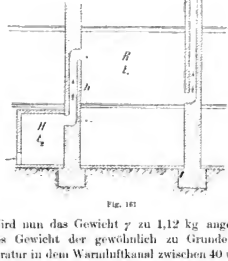


Fig. 167.

Wird nun das Gewicht γ zu 1,12 kg angenommen, welches Gewicht der gewöhnlich zu Grunde gelegten Temperatur in dem Warmluftkanal zwischen 40 und 45° C. entspricht, und werden die übrigen Zahlenwerte eingesetzt, so ist:

$$v = \sqrt{\frac{0{,}004\cdot 19{,}6}{1{,}12}}\cdot\sqrt{\frac{h\,(t_i - t_a)}{0{,}013\,(l+h)\,\frac{u}{q} + \Sigma\xi}}$$

oder

$$v = 0{,}265\sqrt{\frac{h\,(t_i - t_a)}{0{,}013\,(l+h)\,\frac{u}{q} + \Sigma\xi}} \quad \ldots \quad (3)$$

Der Wert von $\Sigma\xi$ ist unter gewöhnlichen Verhältnissen:

Für Reibung an den Wänden	= 1
2 Richtungsänderungen zu 0,5	= 1
Widerstand im Gitter	= 1
zusammen	= 3

Die Formel (3) ergibt also diejenige Geschwindigkeit, welche im vorliegenden Falle erzeugt werden kann. Es ist nun noch zu untersuchen, ob dieselbe genügt, um die erforderliche Menge Luft, welche doch der Wärmeträger ist, durch den Kanal zu führen. Der hierzu erforderliche Querschnitt, bezw. die Geschwindigkeit, wird nach der bekannten Formel berechnet:

$$q = \frac{L}{3600\,v} \quad \ldots \quad (4)$$

worin L die erforderliche Luftmenge in cbm bedeutet.

In der Formel (3) ist noch der Faktor $\frac{u}{q}$ unbekannt, welcher zunächst geschätzt werden mufs. Diese Schätzung wird ziemlich genau, wenn man in Formel (4) unter gewöhnlichen Verhältnissen $v = 1{,}0$ m für das Erdgeschofs und $v = 2{,}0$ m für das III. Geschofs, für die dazwischen liegenden Geschosse aber entsprechend annimmt, daraus q berechnet, dann den Querschnitt auf Ziegelformat bringt und alsdann in Formel (3) einsetzt. Mit Rücksicht auf die Ausführbarkeit in Ziegelformat kann man leicht Tabellen für die Werte $\frac{u}{q}$ berechnen oder die von Professor Fischer berechneten zur Hilfe nehmen.

Entspricht das q der Formel (4) nicht dem aus Formel (3) berechneten, so mufs die Rechnung wiederholt werden. Bei einiger Übung ist dies kaum noch nöthig.

Für Abluftkanäle, welche von dem zu entlüftenden Raum direkt über Dach oder auf den Bodenraum führen, ergiebt sich eine ähnliche Formel.

Der Höhenunterschied zwischen der Einströmungsöffnung der warmen Luft und der Abzugsöffnung der verbrauchten Luft kann aufser Betracht bleiben, denn die einströmende warme Luft verliert sehr bald ihre Geschwindigkeit und sinkt infolge der Abkühlung langsam zu Boden, wie ein Versuch zeigt. Die Geschwindigkeit im Abluftschlot wird daher allein durch die Höhe des Schlotes und durch den Temperaturunterschied zwischen dem zu lüftenden Raum und der freien Luft hervorgerufen.

Nimmt man an, dafs die Abluftkanäle auch für den Fall, dafs die Aufsentemperatur = 0 oder darüber ist, noch genügen sollen, so kann man das Gewicht der Luft γ zu 1,26 kg annehmen, was einer Durchschnittstemperatur von 9 Grad entspricht, alsdann wird die oben entwickelte Formel:

$$v = \sqrt{\frac{0{,}004\cdot 19{,}6}{1{,}25}}\cdot\sqrt{\frac{h\,(t_i - t_a)}{0{,}013\,(l+h)\,\frac{u}{q} + \Sigma\xi}}$$

$$v = 0{,}25\sqrt{\frac{h\,(t_i - t_a)}{0{,}013\,(l+h)\,\frac{u}{q} + \Sigma\xi}} \quad \ldots \quad (5)$$

Die Temperatur t_i ergibt sich in einem auf 20° in Kopfhöhe erwärmten Zimmer meist zu 18°.

Anders liegt die Sache, wenn die Abluftkanäle nicht direkt nach oben, sondern nach unten und unter dem Kellerfufsboden einem gemeinsamen Abluftschlot zugeführt werden.

Ich habe mehrfach gefunden, dafs in diesem Falle die Höhe h gleich dem Abstande zwischen der Einmündung des Abzugschlotes und der oberen Mündung des Sammelschlotes genommen ist. Diese Annahme ist aber

Digitized by Google

falsch, denn zutreffenden Falls müfste die Geschwindigkeit der abziehenden Luft an der Mündung des Abzugsschlotes im Erdgeschofs gröfser sein als in den oberen Geschossen, da h ja kleiner wird. Ferner müfste die Luft im Sammelschlot sich in einzelnen Säulen von verschiedener Geschwindigkeit neben einander bewegen, ein Zustand, der ganz undenkbar ist. Vielfache von mir vorgenommene anemometrische Messungen haben ergeben, dafs die Geschwindigkeit der Abluft in allen Geschossen dieselbe ist. Diese Thatsache wird aus Nachstehendem klar werden.

Die in den geheizten Raum befindliche Luft wird stets eine höhere Temperatur haben als die in dem Kanal unter der Kellersohle befindliche. Die letztere ist also schwerer und die erstere hat gar keine Veranlassung, in den Schlot hinabzusinken. Die Bewegung der Luft kann vielmehr nur in dem senkrechten Sammelschlot hervorgerufen werden und der Auftrieb mufs so grofs sein, dafs er die Widerstände, welche in den von oben nach unten führenden, in den unter der Kellersohle liegenden Kanälen, und endlich im Sammelschlot selber auftreten, zu überwinden vermag. Dieser Auftrieb wird bei ausgedehnten Anlagen nur durch einen genügend grofsen Lockofen oder durch Maschinenbetrieb zu erreichen sein. Deflektoren versagen bei sehr stillem Wetter den Dienst.

Wird angenommen, dafs n Kanäle in einen Sammelschlot geführt werden, so wird die Formel (5):

$$0{,}004\,(t_z - t_1)\cdot h = \frac{v^2}{2g}\cdot\gamma\Big\{21\,\varkappa\,(l+h)\frac{u}{q} + \Sigma\xi$$
$$+\,21\,\varkappa\,(l+h_1)\frac{u_1}{q_1} + \Sigma\xi_1 + 21\,\varkappa\,(l+h_2)\frac{u_2}{q_2} + \Sigma\xi_2$$
$$+\cdots+21\,\varkappa\,(l+h_n)\frac{u_n}{q_n} + \Sigma\xi_n\Big\}$$

Das erste Glied in der Klammer der rechten Seite bezieht sich auf den Sammelschlot. Zur Vereinfachung der Formel kann man das Glied $21\,\varkappa$ vor die Klammer ziehen, für den Abzugsschlot wird $l+h=h$ und $\Sigma\xi=1$. Wird γ zu 1,25 kg angenommen, so ergibt sich die Formel:

$$0{,}004\,(t_z - t_1)\cdot h = 1{,}25\cdot\frac{v^2}{2g}\cdot\Big\{0{,}013\Big[h\frac{u}{q} +$$
$$(l+h_1)\cdot\frac{u_1}{q_1} + (l+h_2)\cdot\frac{u_2}{q_2} + \cdots + (l+h_n)\cdot\frac{u_n}{q_n}\Big]$$
$$+\,1 + n\cdot\Sigma\xi\Big\}$$

Hieraus ergibt sich dann:

$$v = 0{,}25\sqrt{\frac{(t_z - t_1)\cdot h}{0{,}013\Big\{h\frac{u}{q} + (l+h_1)\frac{u_1}{q_1} + (l+h_2)\frac{u_2}{q_2}} \quad (6)$$
$$+\cdots+(l+h_n)\frac{u_n}{q_n}\Big\} + 1 + n\,\Sigma\xi$$

Die Höhe h des Abzugsschlotes und der Temperaturunterschied $(t_z - t_1)$ mufs genügend grofs gewählt werden, um für v einen ausreichenden Wert zu erhalten, von welchem ja die Güte der Lüftungsanlage abhängt. Mit dem für v gefundenen Werte werden alsdann die Querschnitte sämtlicher Abzugskanäle nach der Formel (4) berechnet. Der Querschnitt des Sammelschlotes mufs natürlich gleich der Summe der Querschnitte der einzelnen Abzugsschlote sein.

Zu der Berechnung von v nach obiger Formel kann man zunächst den Querschnitt q, welchen man für den Warmluftkanal jedes Raumes berechnet hat, einsetzen, der etwaige Fehler wird durch die Multiplikation mit dem Faktor 0,013 sowie durch die Wurzel sehr verringert. Besondere Sorgfalt ist aber auf die Ermittelung des Gliedes $n\cdot\Sigma\xi$ zu verwenden.

Die Formel (6) sieht komplizierter aus als sie ist; hat man einige Heizungen danach berechnet, so trifft man die schätzungsweise anzunehmenden Werte fast stets genügend genau.

Der Fehler, welcher darin liegt, dafs die einzelnen Kanäle für sich als bis zum Sammelschlot geführt gedacht sind, während sie sich in Wirklichkeit früher vereinigen, wirkt verkleinernd auf den Wert von v, so dafs er gewissermafsen als Sicherheitskoeffizient gelten kann.

Es wird noch bemerkt, dafs die Formel (3) und (5) Werte ergeben, welche mit denen der Wolpert'schen Formel bei senkrechten Kanälen und unter gewöhnlichen Verhältnissen ziemlich übereinstimmen.

Beispiel:

In einer Schulklasse sind 1200 cbm Luft einzuführen. Die Höhe $h = 15{,}7$ m, die Länge $l = 0{,}66$ m, $t_z = 45°$, $t_1 = 20°$. Der Querschnitt q wird zu $0{,}27 \times 0{,}52$ m $= 0{,}143$ qm angenommen. Dann ist nach Formel 3:

$$v = 0{,}265\sqrt{\frac{15{,}7\cdot 25}{0{,}013\cdot 16{,}36\cdot 11{,}2 + 3}} = 2{,}26\text{ m}.$$

Der bei dieser Geschwindigkeit erforderliche Querschnitt ist:

$$q = \frac{1200}{3600\cdot 1{,}12\cdot 2{,}26} = 0{,}13\text{ qm}.$$

Der angenommene Querschnitt war also zutreffend. Die Wolpert'sche Formel ergibt:

$$v = 0{,}5\sqrt{\frac{2\,g\,h\,(t_z - t_1)}{273+1}} = 2{,}65\text{ m}$$

Für einen nach oben geführten Ablufschlot ergibt sich der Querschnitt nach Formel (5) und (4), wenn $h = 12$ m, $t_z = 18°$, $t_1 = 0°$ und q wie vorstehend berechnet angenommen wird:

$$v = 0{,}25\sqrt{\frac{12\cdot 18}{0{,}013\cdot 12{,}33\cdot 11{,}2 + 2{,}5}} = 2{,}24\text{ m}.$$

Bei $\Sigma\xi$ fällt eine Biegung fort.

Alsdann ergibt sich:

$$q = \frac{1200}{3600\cdot 1{,}25\cdot 2{,}24} = 0{,}12\text{ qm}.$$

Nach der Wolpert'schen Formel ergibt sich:

$$v = 1{,}96\text{ m}.$$

Breslau, im Juni 1895.

Die Neuregelung der Müllabfuhr in Berlin.

Ebenso wie die bisher übliche Ablagerung des gesamten Hausmülls vor den Thoren der Hauptstadt, welche Belästigungen der verschiedensten Art, ja sogar eine Gefährdung der Gesundheit für die Anwohner solcher Ablagerungsstätten und für die Passanten im Gefolge hat, hat auch die bisher übliche Art und Weise der Abfuhr des Mülls von den bewohnten Grundstücken nach den Ablagerungsstätten hin, nach welcher das Müll in losem Zustande auf gar nicht oder schlecht verdeckten Kastenwagen durch die Strafsen der Stadt transportiert wurde, wegen der damit verbundenen Belästigungen

Digitized by Google

der Passanten durch Staub und üble Gerüche schon seit längerer Zeit die Aufmerksamkeit der mit der Ausübung der Gesundheitspolizei betrauten Behörden auf sich gelenkt und diesen Behörden ist es zu danken, wenn neuerdings auch hierin ein Umschwung zum Besseren eingetreten ist. Die Wirtschaftsgenossenschaft Berliner Grundbesitzer strebt nämlich seit Erlafs der Polizeiverordnung vom 30. Januar d. Js., welche der Polizeipräsident von Berlin nach Zustimmung des Magistrats bekannt gegeben hat, eine einheitliche Organisation der Müllabfuhr an, durch welche alle der bisherigen Abfuhrweise anhaftenden Mängel endgültig beseitigt werden sollen, ohne den Grundbesitzern höhere Kosten hierfür aufzubürden.

»Das Grundeigentum«, Zeitschrift für Hausbesitzer, vom 12. v. Mts., dem ich das Nachfolgende zum Teil wörtlich entnehme, schreibt hierüber:

Veranlafst sind diese Mafsnahmen durch die erwähnte Polizeiverordnung, nach welcher vom 1. Juni d. Js. ab an Stelle des § 100 des Strafsenpolizei-Reglements für die Stadt Berlin vom 7. April 1867 folgende Vorschriften treten:

»Haus und Wirtschaftsabgänge, insbesondere Müll, Asche, Schlacken, Abraum, Schutt, Kehricht, Moder, Küchen- und Fleischabfälle, Knochen, Lumpen u. s. w. dürfen auf der Strafse nur in völlig undurchlässigen, geschlossenen Behältern transportiert werden.

Wagen, welche zur Abfuhr derartiger Stoffe dienen, müssen, wenn letztere nicht mit den Behältern selbst verladen werden, gleichfalls vollkommen undurchlässig und mit dicht schliefsenden Deckeln, Schiebern, Klappen oder dergleichen versehen sein, auch während des Transports beständig geschlossen gehalten werden.

Sollen Haus- und Wirtschaftsabgänge auf der Strafse in Abfuhrwagen geschüttet werden, so ist durch entsprechende Einrichtung der Wagen und der zum Transport bis zu denselben benutzten Behälter oder durch andere geeignete Vorkehrungen dafür zu sorgen, dafs eine Verunreinigung der Strafse, insbesondere auch eine Entwicklung von Staub und üblen Gerüchen vermieden wird.

Das Polizeipräsidium behält sich vor, im Einvernehmen mit dem Magistrat, Abfuhrsysteme, welche den Anforderungen dieses Absatzes in ausreichendem Mafse genügen, oder welche denselben nicht, beziehungsweise nicht mehr entsprechen, öffentlich bekannt zu geben.«

Zu dieser Verordnung hat der Polizeipräsident am 2. April d. Js. dann weiterhin Folgendes bekannt gegeben:

»Vom 1. Juni d. Js. ab dürfen zur Abfuhr des Hausmülls die bisher meist im Gebrauch gewesenen Kastenwagen und Arbeitswagen mit Deckel- oder Bretterverschlufs nicht mehr benutzt werden. Ebensowenig ist es statthaft, sich von diesem Zeitpunkte ab zum Transport des Mülls über die Strafse der gleichfalls früher verwendeten eisernen oder hölzernen Kästen, bezw. Körbe, ohne Verschlufs zu bedienen.«

»Das sogenannte Wechselkastensystem, welches darin besteht, dafs das Müll in einem geschlossenen Behälter, unter Auswechslung des Letzteren gegen einen auf dem betreffenden Hofe zurückzulassenden leeren Behälter auf Wagen verladen wird, entspricht nach Abs. 2 der bezeichneten Bestimmung den in der Polizeiverordnung gestellten Anforderungen.«

Wie dies in der Umgrenzung der Machtbefugnisse des Polizeipräsidenten begründet ist, fassen die obigen Vorschriften lediglich die Fortschaffung des Mülls aus den Häusern und den Transport desselben auf den Strafsen der Stadt ins Auge, während sie die Frage der Beseitigung bezw. der Unschädlichmachung desselben aufserhalb der Grenzen des bewohnten Stadtgebietes unberührt lassen. Es wird hierdurch also im Interesse der öffentlichen Gesundheitspflege lediglich eine staubfreie und geruchlose Müllabfuhr bis zu den Grenzen des bewohnten Stadtgebietes gefordert und die Ablagerung bezw. Beseitigung des Mülls aufserhalb dieser Grenzen dem Ermessen der Abfuhrunternehmer überlassen.

Die nächste Folge des Erlasses obiger Polizeiverordnung war nun die, dafs eine Reihe neuer Erfindungen und Verfahren, die sich auf die staubfreie und geruchlose Müllabfuhr beziehen, an die Öffentlichkeit getreten ist.

Es handelt sich dabei einmal um Konstruktionen von Wagen, in welche das Müll aus den Müllbehältern geschüttet wird, so dafs dasselbe ohne besondere Umhüllung im Wagen lagernd den Ablageplätzen zugeführt wird. Derartige Wagen sind nach den Systemen Lebach, Kinsbrunner, Goldstein, Krauth, Heidrich u. s. w. erbaut worden.

In zweiter Linie kommen in Frage Müllbehälter (Kästen, Tonnen, Säcke), welche dicht verschlossen sind und auf jeden beliebigen Rollwagen verladen werden können. Bei diesem System handelt es sich namentlich um Vorschläge, die von der Breslauer Societät Dopp pp. gemacht sind.

Die verschiedenen Arten von Wagen und Müllbehältern sind in der Praxis auf ihre Brauchbarkeit erprobt worden, und man hat sich hier aus hygienischen und praktischen Rücksichten schliefslich für das sogenannte Wechselkastensystem entschieden, auf welches unten etwas näher eingegangen werden soll. Für diese Wahl sind folgende Erwägungen mafsgebend gewesen.

Das System der Abfuhr des losen Mülls in besonders konstruierten Wagen hat offenbar den Vorzug, dafs durch das Einschütten der losen Masse ein bestimmter Laderaum am besten ausgenutzt werden kann, dafs die Mitführung toter Lasten wie diejenige der Kästen etc. vermieden wird, und dafs infolge Wegfalls der Wechselkästen eine Verringerung des Anlagekapitals, sei es nun der Hausbesitzer, sei es des Abfuhrunternehmers möglich ist. Dagegen aber fällt schwer ins Gewicht, dafs hierbei das Einladen des Mülls keineswegs in einer mit den polizeilichen Vorschriften völlig im Einklang stehenden Weise erfolgen kann; denn die mit dem Einschütten des Mülls beschäftigten Arbeiter werden im höchsten Grade durch das Einatmen des Staubes belästigt und mancherlei Schädigungen ihrer Gesundheit ausgesetzt. Es war daher mit Bestimmtheit anzunehmen, dafs das Kgl. Polizeipräsidium über kurz oder lang das eine oder das andere der Systeme, nach denen die Abfuhr des losen Mülls in verschlossenen Wagen bewirkt werden soll, als den polizeilichen Anforderungen nicht entsprechend bezeichnen würde; darauf deutet auch schon der Umstand hin, dafs es von dieser Behörde bisher streng vermieden worden ist, eine Äufserung zu thun, die irgend ein System von Abfuhrwagen als approbiert erscheinen lassen könnte. Deshalb mufste auch, sofern man an eine einheitliche Organisation der Müllabfuhr gehen wollte, des finanziellen Risikos wegen von vornherein jedes System von der Einführung ausgeschlossen werden, über dem ständig das Damoklesschwert des Polizeiverbots schwebt. Im Übrigen spricht noch gegen die Abfuhr des losen Mülls in Wagen der Umstand, dafs hierbei ausschliefslich mit dem Landtransporte nach bestimmten in der Nähe, aber aufserhalb der Weichbildgrenze belegenen Ablageplätzen gerechnet werden mufs, und dafs unabsehbare Folgen eintreten müssen, sofern die heutigen Ablageplätze unzulänglich werden.

Dem System der Abfuhr des losen Mülls in geschlossenen Wagen gegenüber bietet das sog. Wechselkastensystem erhebliche Vorteile. Denn erstens ermöglicht es eine völlig staubfreie und geruchlose Fortschaffung des Mülls, und zweitens schliefst es für die Arbeiter nicht die geringsten Belästigungen in sich. Auch der Vorteil, dafs dem Publikum der ästhetisch wenig schöne Anblick unreinlicher Gestalten erspart bleibt, mag nicht unerwähnt gelassen werden. Am meisten ins Ge-

Digitized by Google

wicht fällt indessen der Umstand, dafs bei dem Wechselkastensystem nicht ein Landtransport nach den immerhin entfernt liegenden Abladeplätzen erforderlich ist, sondern dafs ein Verladen innerhalb der Stadt in die in den Häfen oder an den Flufsufern anlegenden Zillen und eine Beförderung nach entfernter gelegenen, die Unternehmer nicht mit hohen Gebühren belastenden Abladeplätzen möglich ist.

Das sogen. Wechselkastensystem ist nun hier in folgender Gestalt zur Verwirklichung gekommen.

Dicht verschliefsbare eiserne Kästen, welche bei einem quadratischen Querschnitt von 55 cm Seitenlänge eine Höhe von 80 cm haben und ein Fassungsvermögen von 200 l besitzen, werden auf den Höfen der Grundstücke zur Aufnahme des Hausmülls aufgestellt und je nach Bedarf wöchentlich 2 oder 3 Mal durch leere ersetzt, während die gefüllten und fest verschlossenen Kästen auf besonders konstruierten Wagen, deren jeder 44 Stück solcher Kästen aufnehmen kann, abgefahren werden, um entweder in verdeckte Zillen oder auf den Abladeplätzen entleert und alsdann sofort wieder zurückbefördert und auf einem anderen Grundstück gegen gefüllte ausgewechselt zu werden.

Es ist nun ohne Weiteres klar, dafs dieses sogen. Wechselkastensystem die Konzentrierung des ganzen Abfuhrgeschäftes oder doch zum mindesten der Gestellung der Kästen in einer Hand geradezu fordert. Denn wenn man beispielsweise annimmt, dafs jeder Hausbesitzer mit einem beliebigen Abfuhrunternehmer einen Vertrag abschliefst über die Gestellung von dicht verschliefsbaren Kästen zwecks staubfreier und geruchloser Müllabfuhr und über diese Abfuhr selbst, so wird es

1. für den Unternehmer eines ganz erheblichen Anlagekapitals für die Beschaffung der Kästen bedürfen, das als geschäftliches Betriebskapital entsprechend hoch verzinst werden mufs;
2. werden, da der Unternehmer wohl in den seltensten Fällen Haus bei Haus das Müll abzufahren hat, vielfach unnütze Wege zurückzulegen sein, also Zeitverluste eintreten, und
3. wird es bei etwa eintretender Unzulänglichkeit der vorhandenen Abladeplätze nicht jedem Unternehmer möglich sein, das Müll ohne bedeutende Erhöhung der Kosten nach entfernteren Abladeplätzen hinauszuschaffen, da er weder im Besitze der hierzu erforderlichen Wasserfahrzeuge ist, noch auch für sich allein schwerlich in der Lage sein wird, einen geeigneten, auf viele Jahre ausreichenden Abladeplatz zu beschaffen. Auch wäre, wenn jeder Unternehmer seine eigene bezw. die von ihm gemietete Zille beladen wollte, hierfür eine unverhältnismäfsig lange Ladezeit erforderlich.

Alle diese Gründe würden aber ohne Zweifel auf eine erhebliche Verteuerung des ganzen Müllabfuhrgeschäftes hinwirken, und dies umsomehr, als keiner der Unternehmer ein Interesse daran hat, die Kosten nach Möglichkeit zu verringern.

Wollte jeder einzelne Hausbesitzer dagegen nur über die Abfuhr des Mülls mit einem beliebigen Unternehmer abschliefsen, die verschliefsbaren Kästen aber selbst beschaffen, so wäre hierbei

1. für jeden in Benutzung befindlichen Kasten ein Wechselkasten vorrätig zu halten, was bei einem einheitlichen grofsen Betriebe nicht notwendig ist,
2. unliebsame Verwechselung der Kästen verschiedener Hausbesitzer schwer zu vermeiden und noch schwerer rückgängig zu machen, und
3. blieben auch hier die vorher für die Verteuerung des Abfuhrgeschäftes angeführten Gründe bestehen.

Von diesen Erwägungen hat sich die Wirtschaftsgenossenschaft Berliner Grundbesitzer leiten lassen, als sie sich gelegentlich der vom Polizeipräsidium geforderten Einführung der staubfreien und geruchlosen Müllabfuhr entschlofs, neben anderen gemeinnützigen Unternehmungen auch die Konzentrierung des gesamten Müllabfuhrgeschäftes in ihrer Hand durchzuführen und so eine vollständige Neuregelung der Müllabfuhr einzuleiten, welche nicht allein die gröfste Sicherheit für die Erfüllung der polizeilichen Vorschriften, sondern zugleich noch den Vorteil möglichster Kostenersparnis bietet.

Dem einzelnen Hausbesitzer gegenüber übernimmt die Wirtschaftsgenossenschaft

1. die Gestellung der zur Aufnahme des Mülls erforderlichen, dicht verschliefsbaren eisernen Kästen von je 200 l Inhalt einschl. Wechselkästen,
2. die staubfreie und geruchlose Müllabfuhr bis zu den Abladeplätzen und
3. die Verpflichtung, sämtliche Polizeistrafen, welche wegen einer Übertretung der polizeilichen Vorschriften auferlegt werden, aus ihren Mitteln zu bestreiten.

Die Wirtschaftsgenossenschaft berechnet den Hausbesitzern für die Gestellung der erforderlichen Kästen eine geringe Leihgebühr, welche in den Kosten für die Abfuhr einbegriffen ist.

Wagen, Gespanne und uniformierte Bedienungs-Mannschaften läfst sich die Genossenschaft auf Grund von Verträgen durch leistungsfähige Fuhrunternehmer stellen und es werden jedem Unternehmer geschlossene Häuserblocks oder ganze Strafsen zwecks Abfuhr des Mülls überwiesen.

Das Ablagern des Mülls soll in den Monaten, in denen der Wasserweg benutzbar ist, bei Ketzin an der Havel erfolgen, wohin das Müll in verdeckten Zillen geschafft wird, die an polizeilicherseits zur Verfügung gestellten Anlegeplätzen innerhalb der Stadt festlegen. In den Wintermonaten ist die Abfuhr mittels Wagen nach näher gelegenen, ebenfalls von der Wirtschaftsgenossenschaft eingerichteten Plätzen in Aussicht genommen.

Die Genossenschaft Berliner Grundbesitzer übernimmt die Abfuhr pro Monat einschl. Leihgebühr für die Stellung der Kästen

bei wöchentlich 2maliger Abfuhr eines Kastens von 200 l Inhalt für . . . . . ℳ 3,60
bei wöchentlich 3maliger Abfuhr eines Kastens von 200 l Inhalt für . . . . . » 4,60
bei wöchentlich 2maliger Abfuhr von zwei Kästen à 200 l Inhalt für . . . . . » 7,20
bei wöchentlich 3maliger Abfuhr von zwei Kästen à 200 l Inhalt für . . . . . » 9,20
u. s. w.

Zu diesen Preisen, die ohne Frage als mäfsig zu bezeichnen sind, ist zu bemerken, dafs im Durchschnitt für kleine Häuser die wöchentlich 2malige Abfuhr eines Kastens ausreichen wird, und dafs es bei der Gröfse des Kastens durchaus möglich ist, auch für gröfsere Häuser mit einer 3maligen Abfuhr eines Kastens auszukommen. Von einer Verteuerung der Müllabfuhr wird daher nicht die Rede sein können, obwohl thatsächlich eine Verbesserung eingeführt wird, die vom sanitären Standpunkt aus notwendig und deren Einführung durch polizeiliche Vorschrift geboten ist.

Die Wirtschaftsgenossenschaft hofft in der Zukunft auch noch der Lösung der Frage der Müllverwertung näher treten und dadurch eventuell die Kosten der Müllabfuhr noch ermäfsigen zu können.

Für den Techniker mufs die Wahl der Kastenform mit quadratischem Querschnitt auffallend erscheinen, zumal offenbar dauach getrachtet werden mufs, die tote Last der Kästen nach Möglichkeit zu verringern, und die Kastenwände bei Verwendung der geringsten Materialmenge so widerstandsfähig wie möglich zu machen. Beides läfst sich ohne Zweifel durch

Digitized by Google

Änderung des quadratischen Querschnitts der Kästen in einen kreisrunden erreichen, da der Umfang des Kreises, welcher denselben Inhalt wie ein gegebenes Quadrat besitzt, um rund 10% geringer ist, als derjenige des Quadrates, und da die gekrümmte Form der Kastenwand allen etwaigen Beschädigungen einen erheblich größeren Widerstand entgegenzusetzen vermag, als die jetzige ebene Form der Kastenwände. Bei einem Gewichte der jetzt gewählten Kasteuform von 35 kg pro Kasten ließe sich also durch die Einführung der kreisrunden Querschnittsform an jedem Kasten mindestens eine Gewichtsersparnis von 3,5 kg, an einer ganzen Wagenladung also eine solche von 44 · 3,5 = 154 kg erzielen, und es ist sehr wohl eine Art der Lagerung dieser cylindrischen Behälter auf einem Rollwagen ausführbar, bei welcher die oberste Lage der Behälter keineswegs höher gehoben zu werden braucht als bei der jetzigen Art. Die Gewichtsersparnis an der toten Last der Kästen dürfte übrigens voraussichtlich noch erheblich höher sich stellen, da bei der cylindrischen Kastenform lediglich eine Verstärkung an dem oberen und unteren Rande erforderlich ist, während an den Seiten eine solche überflüssig erscheint.

Mit Bezug auf die bisherigen Ergebnisse der Müllverbrennungs-Versuche, welche es, so sehr dies auch vom sanitären Standpunkt aus zu bedauern sein mag, leider nicht ausgeschlossen erscheinen lassen, daß man wegen des für die Verbrennung des Berliner Mülls erforderlichen nicht unerheblichen Zusatzes von Brennstoff — bis zu 10% des Gewichtes — eine allgemeine Einführung der Müllverbrennung nicht wird empfehlen können, muß hier schließlich noch hervorgehoben werden, daß die Lösung dieser Frage für Berlin nun nicht so dringend geworden ist, da es der Wirtschaftsgenossenschaft der Berliner Grundbesitzer anscheinend gelungen ist, die Unterbringung des Mülls für eine ganze Reihe von Jahren auf von der Hauptstadt entfernt gelegenen Ländereien zu sichern.

D.

Neuerungen auf gesundheitstechnischem Gebiete.

Neuer Sicherheits-Apparat zur Verhütung des Platzens der Feuerschlangen bei Heifswasser-Heizungen. D. R. G. M.

Bekanntlich tritt bei Heifswasser-Heizungen bald nach dem Anheizen ein Platzen der Feuerschlangen dann ein, wenn der Rohrquerschnitt an irgend einer Stelle verstopft ist, sei es durch Ansammlung von Schmutz, sei es durch Bildung von Eis.

Abgesehen von der Gefahr für den Heizer, veranlafst eine Beschädigung der Feuerschlange stets nicht unerhebliche Reparaturkosten und Störungen im Betriebe.

Fig. 162.

Die häufigere Anwendung, welche in neuerer Zeit die Heifswasserheizung zur Erwärmung von Kirchen gefunden hat, in denen die Gefahr des Einfrierens besonders grofs ist, gab Veranlassung zur Herstellung des neuen Apparates, dessen Konstruktion von der Firma J. L. Bacon in Berlin SO. angegeben und der Firma F. Gaebert, Berlin N., gesetzlich geschützt ist. Seine durchaus zuverlässige Wirkung ist bereits seit mehreren Jahren in vielfachen Ausführungen erprobt.

Die Einrichtung des Sicherheitsapparates ist folgende: Ein Ventilkörper *A* (Fig. 162) enthält so viele Rückschlagventile *a*, als die Heizanlage einzelne Systeme oder Zirkulationen hat. Es werden 2 Modelle mit 2 resp. 3 Rückschlagventilen gefertigt, durch deren Verbindung mittelst Muffen bei *A* (Fig. 162) jede beliebige gröfsere Zahl von Systemen angeschlossen werden kann.

In das Steigerohr jedes Systems wird möglichst nahe über dem Heizofen ein Abzweigstück *B* (Fig. 163) eingesetzt, dessen einer Schenkel *C* den lichten Durchmesser des Perkinsrohres hat, während der andere Schenkel *D* auf 7 mm Lichtweite reduziert ist.

An den Schenkel *C* (Fig. 163) schliefst sich die Steigeleitung des Systems an, während mit Schenkel *D* eine kurze Leitung *E* aus 7 mm Prefsrohr verbunden wird, welche zum Sicherheitsapparat *F* führt.

Bei freiem Querschnitt der Heizungsrohre geht die Zirkulation in normaler Weise durch die Steigerohr *C* (Fig. 163) und die Rücklaufrohre *G* vor sich.

Eine kurze Zirkulation von einem System zum anderen durch die Verbindungen *E* ist durch die Rückschlagventile *a* (Fig. 162) unmöglich.

Tritt nun durch eine Verstopfung der Leitung ein zu hoher Druck beim Anheizen ein, so werden die Rückschlagventile *a* (Fig. 162) gehoben, der Druck setzt sich durch den Ventil-

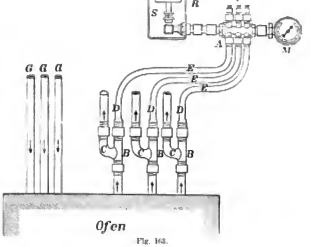


Fig. 163.

körper *A* zu dem Sicherheitsventile *S* fort, das für ca. 60 Atm. belastet ist, und hebt dasselbe. Das austretende Wasser fliefst in das Gefäfs *R*.

Durch das starke Geräusch des Wasseraustrittes wird der Heizer gewarnt und kann das Feuer sofort aus dem Ofen entfernen. Aufserdem gestattet das Manometer *M* (Fig. 163) eine dauernde Beobachtung der Druckzunahme beim Anheizen.

Wird das Manometer noch mit einer Kontaktvorrichtung versehen, so kann durch elektrische Übertragung ein Klingelzeichen gegeben werden, welches den Eintritt zu hoheu Druckes meldet.

Die Preise des Apparats sind mäfsig, so dafs bei Benutzung desselben von einer Verteuerung der Anlage kaum gesprochen werden kann.

Digitized by Google

Kleine Mitteilungen.

Zur Verhütung von Unglücksfällen bei Bauten hat der Stadtrat von Zürich eine Reihe von Vorschriften erlassen, welche für das Bauwesen von höchster Wichtigkeit sind und allgemeine Beachtung verdienen:

A. Allgemeines.

1. Mit der Ausführung von Bau-, Erd- oder Abbruchsarbeiten jeder Art darf nicht begonnen werden, bis die je nach dem Stande der Bauten zur Sicherheit der Arbeiter und der Vorübergehenden erforderlichen Einrichtungen, Gerüste u. s. w. hergestellt sind.

Die zur Herstellung und Bedienung von Gerüsten und Absprei zungen benützten Materialien und Werkzeuge müssen von guter und zweckentsprechender Beschaffenheit sein. Insbesondere müssen die Rüsthölzer, Stangen und Bretter aus gesundem Holz bestehen und die Geräte, Maschinen und sonstiges Zubehör, wie Seile, Klammern, Bindezeug u. s. w., in gutem, gebrauchsfähigem Zustande sich befinden.

Der Unternehmer ist verpflichtet, die zur Verwendung bestimmten Gegenstände vor dem Baubeginn auf ihre Haltbarkeit und Brauchbarkeit untersuchen zu lassen und sie fortwährend in gutem Zustande zu erhalten.

2. Bei Vornahme baulicher Arbeiten, Ausgrabungen u. s. w. auf öffentlichen Strafsen oder an diesen anstofsend ist für Absperrung und zur Nachtzeit für ausreichende Beleuchtung der Baustelle durch den Bauunternehmer zu sorgen.

Wenn Baugerüste in die Strafse vortreten, soll der Bauplatz gegen die Strafse mit einem Bauzaun abgeschlossen, bezw. in einer Höhe von 3,5 m über dem Strafsengrund ein Schutzdach von mindestens 3,5 cm starken Brettern mit Neigung gegen die Baustelle angebracht werden.

3. Für die einzelnen Sicherheitsmafsregeln gelten die in den nachfolgenden Artikeln enthaltenen Bestimmungen, wobei die aus besonderen Gründen zu treffenden weiteren Anordnungen vorbehalten bleiben.

B. Erd- und Fundamentierungsarbeiten.

4. Gräben und Baugruben müssen genügende Böschung haben oder gut abgesteift werden. Das Unterhauen der Erdwände ist verboten.

5. Bei Fundamentierungsarbeiten neben bestehenden Gebäuden ist, falls die Nachbargebäude weniger tief als der Neubau fundirt sind, der erforderliche Bodenaushub stückweise auszuführen, und es hat die Ausmauerung sofort, dem Fortgang der Aushubarbeiten entsprechend, zu erfolgen.

6. Bei Dolen- und Schachtanlagen sind genügende Absprei zungen zu treffen. Brunnenschächte müssen, sofern sie nicht in festen Felsboden eingetrieben werden, ausgeschalt werden.

Der Ausbau der Brunnenverschalung hat unter Anwendung gröfster Sorgfalt zu geschehen. Die Beseitigung des Schutzholzes darf nur ringweise, jeweilen erst dann, wenn das Mauerwerk bis an die Unterkante des Ringes fest hinterfüllt ist, erfolgen.

7. Vor dem Einsteigen in Gruben, Kanäle u. s. w. ist durch langsames Hinablassen einer Laterne mit brennendem Licht festzustellen, dafs sich in der Grube keine gefährlichen Gase befinden. Löscht das Licht aus, so ist vorerst durch Luftpumpen, Ventilatoren oder Einspritzen einer genügenden Menge von Kalkwasser, bezw. Einwerfen stark angefeuchteten, frisch gelöschten Kalkes die Grubenatmosphäre zu reinigen.

C. Rüstungen.

8. Gerüste, sowohl stehende wie hängende, oder auf sog. Auslegern (Hebeln) befindliche, müssen nach fachmännischen Grundsätzen, dem jedesmaligen Zwecke entsprechend, erstellt und derart unterhalten werden, dafs die Arbeiten mit Sicherheit ausgeführt werden können.

9. Die Gerüststangen müssen mit Neigung nach der zu berüstenden Front in die Erde eingegraben oder auf Holzunterlagen (Schwellen) derart verzapft, verklammert oder sonstwie befestigt werden, dafs sie unten nicht ausweichen können; überdies hat eine Befestigung der Gerüststangen nach dem Innern des Gebäudes zu erfolgen. Die Gerüsthebel, welche von beiden Seiten freiliegen, sowie diejenigen, welche unter Bretterstöfsen liegen, sind mit dem Gerüst fest zu verbinden. Mindestens von 4 zu 4 m sind an letzteren wagrechte Streichstangen anzubringen und mit neuen Hanfseilen, neuen Ringen oder Patentgerüsthaltern zu befestigen, sowie durch unterstellte Setzel, Eisenklammern u. dergl. zu befestigen.

10. Die Gerüststangen müssen ihrer Belastung entsprechend, mindestens aber 4,5 cm stark sein. Sie sind an den Enden mit Eisenbändern gut zu beschlagen. Beim Verlegen derselben sind sog. Fallen sorgfältig zu vermeiden. Sofern zwei oder mehr Bretter nebeneinander erforderlich sind, müssen sie dicht aneinander und an den Hirnenden mit angemessener Überdeckung gelegt werden, damit das Durchfallen des Baumaterials verhindert wird und die Bretter nicht aufkippen oder ausweichen können. An der Aufsenseite des Brettergang es ist, dicht anschliefsend, ein Bordbrett hochkantig anzubringen und zu befestigen.

11. Die Gerüste dürfen nur soweit belastet werden, als deren Tragfähigkeit es gestattet; ebenso ist eine ungleichmäfsige Belastung verboten.

12. Hebelgerüste und sog. fliegende Gerüste dürfen nicht mit Baumaterial in gröfserer Menge belegt werden. Sie sind im Innern der Gebäude sicher zu befestigen und an den Aufsenseiten mit einer mindestens 40 cm hohen Vorwand zu versehen.

13. Hänge- (Rahmen-) Gerüste sind für kleinere Dachdecker-, Spängler-, Maler- und Weifslerarbeiten allgemein zulässig, für andere Arbeiten nur mit besonderer polizeilicher Bewilligung.

14. Bei Anwendung von Seilgerüsten sind die Seile in Rollen von ausreichender Stärke zu legen.

15. Gerüste, die längere Zeit in Benutzung stehen, hat der Bauunternehmer von Zeit zu Zeit, mindestens alle zwei Monate, auf deren Sicherheit prüfen zu lassen.

D. Leitern, Laufbrücken, Öffnungen.

16. Die Gerüstleitern, Bäume wie Sprossen, müssen aus gesundem, nicht überspängtem Holze bestehen. Sie sind so zu befestigen, dafs sie weder unten abrutschen, noch oben überschlagen können. Sie sollen mindestens 1 m über den Austritt hervorragen. Bei weit von einander liegenden Gerüstlagen sind die Leitern gegen das Durchbiegen und seitliche Schwanken fest, wo nötig kreuzweise, abzustreifen.

17. Leitergänge dürfen, wo irgend möglich, nicht so übereinander liegen, dafs herabfallende Gegenstände den unterhalb liegenden Leitergang treffen können. Die Leiternpodeste müssen so befestigt sein, dafs ein Ausrutschen der Bretter nicht statt finden kann.

Laufbrücken sollen mindestens 80 cm breit, mit Leisten benagelt und an den Seiten mit Geländern versehen sein, deren Pfosten auf den Balkenlagen oder auf dem Boden gut befestigt sind. Werden sie zum Auf- und Niedertransport von Material benutzt, so soll ihre Breite nicht unter 1,2 m, für den Transport von Hausteinen entsprechend mehr betragen und mufs mindestens alle zwei Stockwerke ein Podest angebracht werden.

Digitized by Google

Für Stein- und Pflastertrager sind in der nötigen Anzahl gesicherte Ruhestellen anzubringen.

Die Laufbrücken dürfen höchstens 50 % Steigung haben.

18. Bei Glatteis müssen die Gerüstbretter, Laufbrücken u. s. w. mit Sand bestreut werden. Dasselbe hat auf den oberen Mauerflächen beim Legen der Balken u. s. w. zu geschehen.

19. Bis zur Aufstellung der Treppen sind Öffnungen für dieselben und sonstige Öffnungen, wie Lichtschächte, Aufzüge u. s. w. in den Balkenlagen, sowie Kalkgruben und andere Vertiefungen auf der Baustelle mit hinreichend festen Rückstangen einzufriedigen oder mit Brettern fest zuzudecken.

Alle derartigen Öffnungen im Innern des Baues und in Gerüsten sind überdies an den Rändern mit Schutzbrettern einzufassen, deren Oberkante die Gebälklage um mindesten 20 cm überragt.

E. Aufzugarbeiten. Balkenlegung.

20. Während des Aufzuges von Balken, Dachverbandhölzern und anderen Baumaterialien hat jede Beschäftigung unterhalb der Arbeitstelle zu unterbleiben, wenn nicht besondere Schutzmafsregeln eine Ausnahme zulassen.

Die an der Aufzugwinde oder mit dem Gebrauch der Schwenkleinen beschäftigten Arbeiter haben sich so aufzustellen, dafs sie durch herabfallende Gegenstände nicht zu Schaden kommen können.

21. Wenn das Gebälke gelegt und der Dachstuhl erstellt wird, darf unterhalb der Arbeitsstelle kein Arbeiter sich aufhalten, sofern die nächsttieferliegende, beziehungsweise oberste Balkenlage nicht mit einem haltbaren Bretterbelage gedeckt ist.

Zum Aufrichten ist das Dachgebälk vom Zimmermeister jeweilen sofort mit Brettern zu decken.

22. Die Benutzung der mechanischen Aufzüge jeder Art zum Personentransport ist verboten.

Das Mitfahren von Arbeitern auf grofsen Gesimsstücken u. s. w., welche aufgezogen werden, ist nicht gestattet.

F. Dachdecker- und Spänglerarbeiten.

23. Dachdecker- und Spänglerarbeiten dürfen nicht ohne sichere Gerüstung vorgenommen werden.

Die zur Ausführung der Umfassungswände von Neu-, Um- und Anbauten aufgestellten Gerüste müssen bis zur Vollendung der Dachdeckerarbeiten bestehen bleiben, bei Vornahme der letzteren auf dem obersten Gerüstgang, nicht tiefer als 1 m unter dem Hauptgesimse, in der ganzen Breite mit Brettern dichtschliefsend abgedeckt und an der Aufsenweite mit einer mindestens 80 cm hohen, gut befestigten Vorwand versehen werden.

Bei Neubauten darf die oberste Balkenlage nicht vor Vollendung der Dachdecker- und Spänglerarbeiten abgedeckt werden.

Für den Transport von Materialien sind alle diejenigen Vorkehrungen zu treffen, welche die Gefährdung der Arbeiter ausschliefsen.

24. Bei Ausführung von Dacharbeiten und bei Reparatur von Glasdächern haben die damit beschäftigten Arbeiter, Spängler, Dachdecker, Glaser u. s. w. sich mittelst haltbaren Dachseilen zu sichern.

Die zur Verwendung kommenden Dachleitern müssen mit Leitersprossen in genügender Stärke versehen und so gefertigt sein, dafs die Arbeiter festen Auftritt haben. Dachhaken sollen einen Querschnitt von mindestens 2 qcm haben und aufser durch eine Spitze und Krampe, mit starken Nägeln oder Schrauben in genügender Zahl befestigt sein. Rinnenhaken sind in genügender Stärke, in Entfernungen von 70 cm, anzubringen oder möglichst an jedem Sparren mit mindestens 3 starken Nägeln zu befestigen.

Die Befestigungshaken müssen am Dachsparren befestigt werden.

25. Bei Neueindeckung eines Glasdaches mufs unter letzterem ein mit Brettern fest gedecktes Gerüst aufgestellt werden.

G. Verschiedene Bestimmungen.

26. Das Abputzen von Häusern blofs auf Leitern ist, von kleineren Arbeiten abgesehen, verboten.

27. An Neubauten ist jede Arbeit, sofern die Treppen noch nicht erstellt und mindestens mit einem sicheren provisorischen Geländer versehen sind, nur bei Tageslicht auszuführen, dringende Fälle vorbehalten.

Das Betreten von Rohbauten während der Dunkelheit ist verboten und der Zugang zu den Baugerüsten aufser der Arbeitszeit abzusperren.

28. Die Verwendung offener Kokefeuer in geschlossenen Räumen, in welchen gearbeitet wird, ist verboten.

29. Beim Abbruch alter Gebäude ist unter Beobachtung aller thunlichen Vorsichtsmafsregeln zu verfahren. Ganze Wände, Schornsteine u. s. w. dürfen nur unter sachkundiger Aufsicht und nach Beseitigung aller für Arbeiter und Vorübergehende bestehenden Gefahr umgerissen werden.

H. Haftbarkeit, Kontroll- und Strafbestimmungen.

30. Der jeweilige Unternehmer, Arbeitgeber oder Werkmeister und in Ermanglung eines solchen die Arbeiter selbst, sind für die Einhaltung der vorstehenden Vorschriften verantwortlich.

31. Zuwiderhandlungen werden, soweit solche nicht durch § 143 des Strafgesetzbuches mit Polizeibufse bis zu 5000 frs., Gefängnis bis zu 3 Monaten und Verbot der selbstständigen Berufsausübung bedroht sind, nach den Strafbestimmungen der allgemeinen Polizeiverordnung der Stadt Zürich bestraft.

Aufserdem hat die Polizeibehörde das Recht, die betreffenden Bauunternehmer, Meister u. s. w. zur Vornahme der vorgeschriebenen Einrichtungen oder Beseitigung der unzulässigen Einrichtung auf dem Zwangswege anzuhalten.

32. In Fällen, wo Gefahr im Verzuge liegt oder eine strafrechtliche Untersuchung nötig wird, kann der kontrollierende Polizeibeamte selbstständig sofortige Einstellung der baulichen Arbeiten bis auf weiteres anordnen oder sonst notwendige Mafsregeln zur Abwendung der Gefahr anbefehlen, unter Anzeige an die vorgesetzte Behörde, die darüber innerhalb 24 Stunden entscheidet.

Die Arbeitgeber und Arbeiter sind verpflichtet, diesen Anordnungen Folge zu leisten.

33. Die Überwachung der Ausführung dieser Vorschriften liegt dem Polizeiwesen ob. Die Organisation des Dienstes wird durch ein vom Stadtrate zu erlassendes Reglement festgesetzt.

Zsch. f. Gewerbehygiene u. Unfallverh. 1895. No. 14.

Berichte der ständigen Referenten.

Heizung und Lüftung.

Von K. Schmidt, städt. Heiz-Ingenieur in Dresden.

Die strahlende Wärme irdischer Lichtquellen in hygienischer Hinsicht von Professor M. Rubner.

Die strahlende Wärme ist in den letzten Jahren vielfach der Mittelpunkt eines lebhaften Streites in der Heiztechnik geworden. Die einen halten sie für die Warmhaltung des Körpers für erwünscht, die anderen für störend, der erste Teil der Rubner'schen Arbeit, der über die Wirkung der Wärmestrahlung auf den Menschen spricht, ist zur Schlichtung dieses Streites sehr geeignet.

Aber auch über die Gröfse der Strahlung der verschiedenen Lichtquellen und den Nutzeffekt zur gesamten Wärmeleistung

Digitized by Google

geben die Versuche Aufschluß. Viele Konstruktionen, welche die Ausnutzung der strahlenden Wärme anstreben, werden auf Grund dieser Versuche geprüft und verbessert werden können. Die Zahlen geben mannigfache Fingerzeige, nach welcher Richtung der Konstrukteur vorzugehen hat bei der Herstellung von Öfen, um die strahlende Wärme nutzbringend zu verwerten.

Diese umfängliche Arbeit ist eigentlich für die Beleuchtungstechnik geschrieben; in meinem Referat soll nur das für die Heizungstechnik Wichtige und Interessante zusammengestellt und berichtet werden.

I. Teil. Wirkung der Wärmestrahlung auf den Menschen.

In den Rahmen der Betrachtung werden die industriellen Lichtquellen, wie Schmiedefeuer, Glasöfen etc. nicht gezogen, sondern nur die üblichen, für die Beleuchtung verwandten Lichtquellen. Diese sind nie, wie vielfach die industriellen Lichtquellen, die Ursache einer hochgradigen allgemeinen Störung.

Die Empfindungen, die bei der Bestrahlung der Lichtquellen auftreten, sind je nach der Stärke zunächst unbestimmtes Wärmegefühl, Wärmeempfindung an den Augen und der Nasenwurzel, dann unangenehmes, spannendes Gefühl an der Stirn, Brennen der Augen unter Thränensekretion, hochgradige Trockenheit der Augen, neben dem Gefühl der Hitze.

Dr. Reichenbach hat durch eine große Reihe von Beobachtungen festgestellt, wann und bei welcher Stärke der Bestrahlung die Empfindungen hervorgerufen werden.

Das Probelicht, ein Argandbrenner von 132,8 l Stundenverbrauch und 15 Kerzen Helligkeit, gab bei 37,5 cm Abstand von einem Galvanometer[1]) einen Ausschlag von 70,2° der Skala eines Spiegelgalvanometers.

Die Mittelwerte aus den Beobachtungen bei 14—16° C. Lufttemperatur zeigen, daß die Versuchspersonen die Bestrahlung eben wahrgenommen bei . . . 68,7 cm Abstand v. Brenner
deutlich. Unterschied wahrgen. bei 63,0 » » » »
Wärme gefühlt bei . . . . . 47,0 » » » »
u. hochgrd. Störung gefühlt hat bei 23,0 » » » »

Da die Wärmestrahlung der Lampe genauer bekannt war, so können an Stelle der Entfernungen die Wirkungen direkt gesetzt werden.

Die Wirkungen sollen vorläufig in Skalenteilen des Ausschlages des Galvanometers ausgedrückt werden, es ergibt sich dann:

Ein deutliches Gefühl der Bestrahlung
wurde wahrgenommen bei . . . . 248 Sk. d. Galvanom.
deutliches Wärmegefühl . . . . . 447 » » »
eine unangenehme, für die Dauer unerträgliche Störung bei . . . . . 1860 » » »

Die Wärmemengen, die eine Empfindungsänderung hervorrufen, wachsen zuerst langsam, später immer schneller.

Diese soeben mitgeteilten Zahlen sind bei einer Lufttemperatur von 14—16° C. gefunden worden, und es bleibt zu untersuchen, welchen Einfluß die schwankende Luftwärme auf die Empfindung macht.

Die Versuche bei 20 bis 28° C. Lufttemperatur ergeben bedeutend höhere Werte.
Es wurde die Bestrahlung gefühlt bei 92,0 cm Abst. d. Galvan.
deutlich wahrgenommen bei . . . 70,0 » » » (174)
Wärme gefühlt bei . . . . . 61,0 » » » (265)
es war Belästigung vorhanden bei . 34,0 » » » (849)

Das Galvanometer zeigte bedeutend niedrigere Wärmemengen an und zwar die in Klammern beigefügten.

[1]) Bei den Versuchen ist ein Galvanometer A, ein Galvanometer B und ein Multiplikator verwandt worden.

Die Versuche zeigen, daß in mit Gas beleuchteten Sälen bei dem Anwachsen der Belästigung durch die steigende Lufttemperatur und den Feuchtigkeitsgehalt der Luft auch die Belästigung durch die Strahlung bei gleichbleibender Lichtgebung stark zunimmt.

Ferner sehen wir, daß eine generelle Grenzbestimmung die für alle Fälle gleich anwendbar wäre, nicht festzusetzen ist. Solche Grenzwerte gibt es eben weder für die Temperatur unserer Wohnungen, noch für die Feuchtigkeit der Luft. Die Werte müssen stets für den ganz bestimmten Fall ermittelt werden.

Bei niedriger Lufttemperatur kann unter Umständen die Bestrahlung auch zur Erhöhung der Behaglichkeit beitragen.

Es ist diese durch Versuche erlangte Erfahrung bei Beurteilung der Kamine, Gasöfen mit Strahlenwerfern, amerikanischen Öfen etc. von großer Bedeutung.

Allerdings darf hierbei nicht unberücksichtigt gelassen werden, daß die obigen Versuche mit nackten Hautstellen vorgenommen wurden.

Verfrüht wäre der Schluß, daß alle Lichtquellen, die die gleichen Wärmeäquivalente an Strahlung geben, ganz identisch in ihren Wirkungen sein müßten. Die meisten in Frage kommenden Lichtquellen enthalten sehr viel dunkle und wenig leuchtende Strahlen. Bei der Belästigung durch Strahlung kommt ganz ausschließlich die dunkle Strahlung in Betracht (ausgenommen ist die Sonnenstrahlung, auf die später eingegangen wird).

Es gibt ein Öllicht 3 leuchtende und 97 dunkle Strahlen ab, ein elektr. Licht 10 leuchtende und 90 dunkle Strahlen.

Im allgemeinen kann man also die Gesamtstrahlung als einen Maßstab für die Wärmewirkung ansehen. Es soll im folgenden unter Strahlung stets die Gesamtstrahlung verstanden werden. Erst im letzten Teil soll über die Beziehung zwischen leuchtender und dunkler Strahlung gesprochen werden.

Die direkte Strahlung ist sehr verschieden und hat von der leuchtenden Strahlung verschiedene Eigenschaften und Wirkungen.

Es ist daher wünschenswert, für einzelne Gruppen von Lichtquellen diejenigen Wärmemengen in absolutem Maße anzugeben, die bestimmte Empfindungen auslösen. Man fände dann eine Basis, auf welcher alle anderen Messungen verständlich wären.

Zur Aufnahme der Wärmestrahlen diente eine Thermosäule aus Tellur-Wismuth oder Antimon-Wismuth. Mittelst kurzer, starker Drahtverbindungen steht sie entweder mit einem feinen Multiplikator oder einem Galvanometer in Verbindung.

Die Skala wurde auf die sorgfältigste Weise eingeteilt, so daß ein Skalenteil einer bestimmten Wärmemenge, die bei jedem Instrument bestimmt wird, entspricht. Die Wärmemengen werden in Kalorien, Mikrokalorien[1]) angegeben.

Im Anfang konnte die Wärmemenge nur in Skalenteilen angegeben werden; jetzt, nachdem bekannt ist, daß ein 1° Multiplikatorausschlag = 0,000723 Kal. pro 1 Minute und qcm entspricht, ist es nur notwendig, die dort gefundenen Zahlen mit 0.000723 zu multiplizieren.

In der umstehenden Tabelle sind die gefundenen Werte berechnet und zusammengestellt worden.

Die Grenze der gleichen Empfindlichkeit wird bei hohen Temperaturen schon erreicht durch rund die Hälfte der Wärmemenge wie im kühlen Raume.

[1]) Es sind 1000 Mikrokalorien = 1 Kalorie.

Digitized by Google

Gefühl	Niedrige Zimmertemp. Differenz der Lampe in cm	Niedrige Zimmertemp. Strahlung der Lampe in Kal. in 1 cm in 1 Min.	Hohe Zimmertemp. Differenz der Lampe in cm	Hohe Zimmertemp. Strahlung der Lampe in Kal. in 1 cm in 1 Min.
Eben bemerkbar . .	68,7	209	0,0420	92,4	115	0,0231
Deutlich wahrnehmbar	63,0	248	0,0498	75,0	174	0,0349
Hitzegefühl	47,0	447	0,0898	61,0	265	0,0533
Unerträglich . . .	23,0	1860	0,3738	34,0	849	0,1706

Es bleibt noch die interessante Frage zu beantworten, ob die Haut für verschiedenartige dunkle Strahlen gleich empfänglich ist.

Die unten verzeichneten Zahlen sind bei 17—18° Lufttemperatur gefunden worden.

	Dunkle (berußte) Edisonlampe	Aner-Gaslichtlicht
	Grkal. p. 1 qcm u. 1 Min.	
Grenze der Wahrnehmbarkeit . . .	0,0340	0,0365
Warm	0,0612	0,0508

Diese Werte lassen keinen merklichen Unterschied erkennen.

Aus allen Beobachtungen stellt Rubner als idealen Grenzwert eine Bestrahlung von 0,035 Kal. pro Min. und 1 qcm und als praktisch erreichbaren 0,050 » » » » 1 qcm auf, bei hohen Temperaturen aber nur die Hälfte, also

0,018 Kal. pro Min. und 1 qcm,
0,025 » » » » 1 »

Bei der Sonnenstrahlung treten viel höhere Wärmemengen, die ohne Störungen ertragen werden, auf.

Es wurden gemessen

in den Mittagsstunden eines Sept.-Tages 1,00 Kal. p. Min. von 11—1 Uhr am 22. und 23. Dezember 0,576 » » »
bei trübem Himmel im Okt. (10 Uhr 47) 0,472 » » »
Sonne durch Wolken verhüllt . . . . 0,161 » » »
» » » verdeckt . . . . 0,015 » » »

Um die Ursache zu finden, dafs diese selbst im Dezember noch 10fach höhere Bestrahlung ohne jede Belästigung ertragen wird, wurde eine grofse Bogenlampe von 1000 Kerzen gemessen und fand sich, pro 1 qcm und Minute berechnet, eine Wärmemenge von 0,5515 bis 0,7430 pro Kal. bei 22 bis 23°.

Diese grofse Wärmemenge hatte aber auch nicht den geringsten Einflufs auf das Befinden.

Die kurzwelligen Strahlen wirken mithin gar nicht oder nur in sehr geringem Mafse auf die Haut.

Es kommt also bei Sonnenstrahlung nicht auf die Anzahl der Kalorien, sondern mehr auf das Verhältnis von Licht- und Wärmestrahlen oder von kurz- und langwelligen Strahlen an.

Zum Schlufs behandelt Rubner die Temperaturverhältnisse der bestrahlten Gesichtshaut. Er läfst eine Lichtquelle eine gewisse Zeit auf die Gesichtshaut einwirken und mifst die Temperaturzunahme, dann wird die Lichtquelle abgeblendet und das Temperaturgefälle gemessen.

Es wurde gefunden, dafs eine Hauttemperaturerhöhung um 0,94° C. einer fühlbaren Bestrahlung entsprach, um 1,23 bis 1,49° als Wärme empfunden wurde und um 2,77° als störend wahrgenommen wurde. Bei höherer Lufttemperatur waren die entsprechenden Temperatursteigerungen geringer.

Bemerkenswert ist, dafs die Temperaturzunahmen gar nicht so hoch sind. Dieselben scheinen durchaus nicht so grofs, dafs die Erwärmung an sich die grofse Belästigung erklärlich macht.

Die Gesichtstemperatur schwankte überhaupt nur zwischen 29,1° und 31,7°, während die Haut unter der Kleidung 33 bis 34° aufweist. Es müssen also bei der Wirkung der strahlenden Wärme offenbar entweder die lokale Eigentümlichkeit der Gesichtshaut oder noch andere Einflüsse mitspielen.

Als Gründe sind die ganz ungleiche Erwärmung der einzelnen Teile, die durch den scharfen Schatten begünstigt wird, anzuführen. Ferner die Feuchtigkeitsentziehung, die besonders in den Augen störend empfunden wird.

Diese Austrocknung veranlafst gewifs auch das spannende Gefühl, wobei dann die gleichzeitige Injektion der Haut mit Blut den nachteiligen Einflufs steigert.

Verfasser kommt zu dem Schlufs, dafs die bei Bestrahlung durch künstliche Beleuchtung sich geltend machenden Störungen nicht durch die absolute Höhe der Hauttemperatur allein erklärt werden können, sondern dafs die relativen Verhältnisse der Steigerung und die Wärmeverteilung von wesentlicher Bedeutung sind und dafs die Wasserverdampfung und die von ihr bedingten Austrocknungserscheinungen als bedeutungsvolle Momente aufgefafst werden müssen.

Arch. f. Hyg. Bd. 23. Hft. 2.

Beleuchtungswesen.

Von Th. Schwartze, Ingenieur in Berlin.

Zur **Theorie des Beleuchtungswesens.** Im Anschlufs an die Bemerkungen über die Zerstreuung des Lichts in No. 11 S. 176 d. Ztschr. geben wir im folgenden auszugsweise die Mitteilung der übrigen Resultate, zu welchen W. E. Sumpner bei seinen Untersuchungen über die Lichtreflexion und Lichtzerstreuung verschiedener Stoffe gelangt ist. Vor der Beschreibung des Verfahrens, welches er bei seinen Untersuchungen benutzte, dürfte es ratsam sein, die genaue Bedeutung gewisser Ausdrücke festzustellen, welche im Beleuchtungswesen häufig in etwas unbestimmtem Sinne gebraucht werden.

Unter Beleuchtung einer Fläche versteht man die auf die Flächeneinheit fallende Lichtmenge. Die Reflexionskraft einer lichtzerstreuenden Fläche ist das Verhältnis der reflektierenden Lichtmenge zur Gesamtmenge des auffallenden Lichts. Die Kerzenkraft einer Lichtquelle nach einer bestimmten Richtung ist die Stärke, mit welcher das Licht nach dieser Richtung hin ausgestrahlt wird. Diese Lichtstärke ändert sich in den meisten Fällen mit der Richtung. Die Lichtstärke in Normalkerzen nach horizontaler Richtung ist als Einheit der Kerzenkraft angenommen und die von einer Normalkerze in der horizontalen Entfernung von 1 m bewirkte Beleuchtung ist unter der Bezeichnung Meterkerze oder Kerzenmeter als Einheit der Beleuchtung festgesetzt.

Die Beleuchtung durch eine Lichtquelle von K Kerzenkraft in der Entfernung von M Meter ist gleich $\frac{K}{M^2}$ Kerzenmeter.

Die Lichtmenge, welche von einer Fläche von A Quadratmeter aus einer Entfernung von M Meter senkrecht durch eine Lichtquelle von K Kerzenkraft bestrahlt wird, erhält eine Beleuchtung von

$$\frac{KA}{M^2}$$ Beleuchtungseinheiten.

Das Verhältnis $\frac{A}{M^2}$ wird als der durch die Fläche A als Basis begrenzte, um die Lichtquelle herumgehende Strahlenkegel oder Körperwinkel Ω bezeichnet, und die von einer Lampe von K Kerzenkraft innerhalb dieses Körperwinkels ausgesendete Lichtmenge ist durch das Produkt $K\,\Omega$ bestimmt. Wenn die Lichtquelle das Licht nach allen Richtungen hin gleichmäfsig ausstrahlt, so dafs die Kerzenkraft von der Strahlenrichtung unabhängig ist, so wird die Gesamtlichtmenge durch $4\,\pi\,K$ ausgedrückt, weil der Körperwinkel von einer Körperfläche umgrenzt wird, so dafs seine Spitze im

Digitized by Google

leuchtenden Punkte liegt. Wird der Radius dieser Kugelfläche gleich Eins gesetzt, so ist die Flächengröfse durch $4\,\pi = 12{,}6$ auszudrücken. Ein Licht von einer Kerzenkraft sendet daher 12,6 Beleuchtungseinheiten aus, wobei Kerzenkraft und Beleuchtungseinheit zu unterscheiden ist.

Neben Kerzenkraft, Beleuchtung und Lichtmenge gebraucht man auch noch das Wort Lichtglanz oder kurzweg Glanz. Man kann sagen, dafs eine leuchtende Fläche einen Glanz von einer Kerzenkraft pro qm hat, wenn diese Fläche pro 1 qm in normaler Richtung gleich einer Lampe von einer Kerzenkraft wirkt. Wenn B der Glanz einer Fläche A ist, welcher in einer Entfernung M in senkrechter Richtung von der Fläche ausgehend wirkt, so ist $\frac{BA}{M^2}$ oder $B\Omega$ die hervorgebrachte Beleuchtung, wobei A den von den Sehstrahlen auf der leuchtenden Fläche umgrenzten Kreis bezeichnen kann. Erfahrungsmäfsig ändert sich die Lichtwirkung einer glänzenden Fläche nach dem Cosinus des Winkels, welchen der von der Fläche ausgehende Strahl mit der Normalen bildet und hierauch ist die Gesamtmenge des von der Einheit der glänzenden Fläche ausgehenden Lichts gleich πB.

Auf Grund dieser Thatsache ist es möglich, die Reflexionskraft von lichtzerstreuenden Flächen zu messen. Zur Zeit kann das Licht noch nicht in mechanischen Arbeitseinheiten, sondern nur nach Kerzenkraft mittelst eines Photometers gemessen werden. Der Glanz B einer lichtzerstreuenden Fläche läfst sich dadurch bestimmen, dafs man die in normaler Richtung gemessene Kerzenkraft durch die Flächengröfse dividiert. Wenn die Gröfse B des Glanzes bestimmt ist, so läfst sich die ganze Lichtmenge, welche von der Fläche reflektiert wird, nach der Formel πBA berechnen, wenn A die Flächengröfse bezeichnet. Um diese Gröfse mit der Reflexionskraft der Fläche in Beziehung zu bringen, ist die Gleichung aufzustellen:

$$\pi B = rI,$$

worin I die berechnete Beleuchtung der Fläche bezeichnet. Diese Gleichung ist richtig, weil I nach der Definition als die Menge des auf die Flächeneinheit fallenden Lichts zu betrachten ist und daher gleich πB gesetzt werden kann.

Es ist von Interesse, die Werte von B für weifse Flächen unter den verschiedenen Bedingungen, wie sie in der Beleuchtungstechnik häufig gestellt werden, kennen zu lernen. Nach einigen Messungen, welche von Professor L. Weber ausgeführt worden sind, hat sich herausgestellt, dafs unter der Einwirkung des zerstreuten Lichts eines klaren Sommerhimmels der Glanz von weifsem Papier etwa 4,5 Kerzenkraft pro cm beträgt, so dafs $B = 45000$ Kerzenkraft pro qm zu setzen ist. Bei der Beleuchtung durch gewöhnliches Tageslicht in einem Zimmer ist der Wert von B viel geringer und kann aus der Gleichung $\pi B = rI$ abgeleitet werden. Der Wert von I für gewöhnliches Tageslicht innerhalb eines Zimmers beträgt wahrscheinlich nicht viel über 2 Kerzenmeter. Man kann deshalb für weifses Papier $r = 0{,}8$ setzen. Es folgt daraus, dafs B nur $\frac{16}{\pi}$ oder etwa 50 Kerzen pro qm für ein vom Tageslicht erhelltes Zimmer beträgt. Zur Nachtzeit kann ein Zimmer als gut beleuchtet gelten, wenn die Beleuchtung I gleich 10 Kerzenmeter ist; in diesem Falle beträgt B nur 0,25.

Die Beleuchtung durch Mondlicht beträgt nur 0,025 und es folgt daraus, dafs ein Stück weifses Papier, das den Mondstrahlen ausgesetzt ist, einen Glanz von nur 0,06 Kerzen pro qm entwickelt. Das Verhältnis von 45000 Kerzen zu 0,06 ist über 700000 und diese grofse Zahl repräsentiert den relativen Glanz eines Stücks weifsen Papiers, welches nacheinander der Bestrahlung durch die Sonne und durch den Vollmond ausgesetzt worden ist. Ähnliches gilt natürlich auch für andersfarbige Flächen, denn der Glanz ist einfach proportional der reflektierenden Flächenkraft. Indem diese Reflexionskraft für die meisten Substanzen zwischen 20 und 80% liegt, so folgt, dafs der Glanz der Zimmerwände (in Kerzen pro qm) in der Regel zwischen 10 und 50 während des Tages und zwischen 0,5 bis 2,5 während der Nacht liegt. Auch schwarze Flächen reflektieren einen ziemlich bedeutenden Teil des daraufallenden Lichts. Aus den von Sumpner erhaltenen Resultaten scheint zu folgen, dafs schwarzer Sammet, welcher wahrscheinlich der schlechteste Lichtreflektor ist, immerhin noch von dem daraufallenden Sonnenlicht über 60 Kerzen pro qm zu reflektieren vermag und deshalb kann derselbe so viel Licht zurückwerfen, wie ein ebenso grofses weifses Papier, das von zerstreutem Lichte beleuchtet ist, wie es gewöhnlich in Zimmern herrscht.

Um die Reflexionskraft einer lichtzerstreuenden Fläche zu messen, wurde von Sumpner das folgende Verfahren benutzt.

Die zu untersuchende Fläche, etwa ein Stück Tapete, wird auf einen grofsen Schirm aus schwarzem Sammet am Ende einer 3 m langen Photometerbank senkrecht zur Bankachse angebracht. Etwa in der Mitte der Bank befindet sich das Photometer auf einem Schlitten mit einer etwa 20kerzigen Glühlampe, während am anderen Ende der Bank eine zweikerzige Gasnormallampe (Methylenlampe) angebracht ist. Das Photometer wird so längs der Bank verschoben, dafs die Beleuchtung infolge der Reflexion vom Schirm aus mit der direkten Beleuchtung durch die Normallampe sich im Photometer ausgleicht. Bezeichnet man die Entfernung des Photometers vom Schirm mit x und die Entfernung der Normallampe vom Photometer mit y, ferner mit K und L bezw. die Kerzenkräfte der Glühlampe und der Normallampe und mit A die Gröfse der das zerstreute Licht abgebenden Prüfungsfläche, so gilt zur Bestimmung der Reflexionskraft r die Gleichung

$$r = \frac{Lx^2}{Ky^2}\left(\frac{\pi x^2}{A} + 1{,}75\right)$$

Die Fläche A mufs hierbei quadratisch oder kreisförmig sein. Manche Flächen, wie z. B. weifs emaillierte Eisen, reflektieren im gewissen Grade in Übereinstimmung mit dem Gesetz der regulären Reflexion, so dafs sie das Licht nicht vollständig zerstreuen, sondern einen Lichtschein zurückwerfen. Bezüglich solcher Flächen ist der nach obiger Formel berechnete Wert von r zu hoch und es ändert sich derselbe mit dem Werte von x. Wenn r_1 das Verhältnis des einfallenden, zu dem der Zerstreuung unterworfenen Licht und r_2 das Verhältnis des nach dem Gesetz der regelmäfsigen Reflexion zurückgeworfenen Lichts bezeichnet, so gilt die Gleichung

$$\frac{Lx_1}{Ky_1}\left(\frac{\pi x_1}{A} + 1{,}75\right) = r_1 + \frac{1}{4}\left(\frac{\pi x^2}{A} + 1{,}75\right) r_2.$$

Die wahre Reflexionskraft wird bestimmt durch die Formel:

$$r = r_1 + r_2.$$

Um dieselbe zu erhalten, sind Versuche mit verschiedenen Werten von x anzustellen und die Ergebnisse in einer Kurve zum Ausdruck zu bringen, deren Abscissen den Werten von

$$X = \frac{\pi x^2}{A} + 1{,}75$$

und deren Ordinaten den Werten von

$$Y = \frac{L}{K}\frac{x^2}{y^2}\left(\frac{\pi x^2}{A} + 1{,}75\right)$$

entsprechen.

Die Gleichung zwischen X und Y entspricht einer geraden Linie

$$Y = r_1 + r_2 \frac{X}{4}.$$

Digitized by Google

Bau- und Gewerbehygiene.

Von Chr. Nufsbaum, Dozent der kgl. Technischen Hochschule zu Hannover.

Neue Schulbank. Oberbaurath a. D. W. Rettig hat die Erfolge mehrjähriger Beobachtungen und Studien zur Erlangung einer nach jeder Richtung geeigneten Schulbank in einer Schrift niedergelegt, welche der allgemeinen Beachtung wert erscheint. In der Einleitung sind die zur Zeit bestehenden Mängel in Hinsicht auf die Ausstattung der Schulzimmer mit geeigneten Bänken geschildert: Vielerorts herrscht noch die »alte gute Holzbank« mit weitabgerücktem Sitz aus vorhygienischer Zeit, andererorts sind eine mehr oder weniger grofse Reihe von Versuchen angestellt, nirgends sind Rettig's Ansicht nach sichere klare Grundsätze für Bau und Aufstellung der Schulbänke zu erkennen, obgleich diese doch überall die gleichen Bedingungen zu erfüllen hat. Zum Beweis dieser Behauptung sind die Hauptmafse der Bänke, welche sich in den gröfseren Städten eingeführt haben, in zwei Tabellen zusammengestellt.

Infolge dieser Sachlage hat Rettig sich veranlafst gefunden, eine neue Bank zu konstruieren, welche die vollkommen bewährten Ausmafse und Einrichtungen beibehält, während sie durch geschickte Anordnungen die bestehenden Mängel vermeidet. Auf Forderungen der Hygieniker und Ärzte sind seinerzeit die zweisitzigen Schulbänke eingeführt, welche jedem Schüler das seitliche Hinaustreten gestatten und jedem einen Eckplatz gewähren, der zur freien Bewegung Raum bietet (und die Wärmeausstrahlung nur nach einer Seite behindert d. Ref.). Dieselbe zeigte aber verschiedene Nachteile: Erstens mufste sie am Boden befestigt werden oder wurde infolge ihres geringen Gewichtes leicht verschoben, zweitens erforderte ihre Anordnung eine Vermehrung der Zwischengänge und dadurch eine Vergröfserung der Saaltiefe, es wurden daher die der Flurwand nahesitzenden Schüler von der Lichtquelle weiter entfernt und die Kosten der Schulbauten wesentlich erhöht.

Die letzteren Gründe sind die Veranlassung gewesen, dafs die zweisitzige Schulbank nicht zur Durchführung gelangt ist und an ihrer Stelle die Anordnung der Klappsitze (bei mehrsitzigen Bänken) allgemeine Verwendung gefunden hat. Die Klappsitze weisen aber nach längerer Zeit der Benutzung stets Mängel auf, die Filzpuffer werden hart, die beweglichen Teile rufen Störungen durch Geräusch hervor, sie verursachen ein Festhaken der Kleider und geben nicht selten Veranlassung zum Quetschen der Finger. Ferner sind die mehrsitzigen Bänke vornehmlich in der warmen Jahreszeit weit weniger angenehm und geben zu ständigen Störungen durch die unvermeidlichen Berührungen des Armes der schreibenden Schüler Veranlassung. Die zweisitzige Bank verdient daher entschieden den Vorzug, sobald die ihr anhaftenden Nachteile beseitigt sind.

Von diesem Grundsatze ist Rettig bei der Konstruktion einer neuen Bank ausgegangen. Ferner hat er alle beweglichen Teile absichtlich ausgeschlossen. Zunächst sind die Mafse der zweisitzigen Bänke derart abgeändert, dafs vier derselben nebst Zwischengängen nicht mehr Raum einnehmen als zwei viersitzige Bänke. Es ist dieses in sehr geschickter Weise dadurch bewirkt, dass die Pulte 0,58 m statt 0,60 m und die Sitzplätze nur 0,36 m (für jeden Schüler) breit angenommen sind, allerdings Mindestmafse, welche jedoch bei zweisitzigen Bänken wohl statthaft sein dürften. Der Zwischenraum beträgt infolge dieser Abmessungen zwischen den Sitzen 0,72 m, zwischen den Pulten 0,40 m, so dafs sowohl zum Durchgang wie zum seitlichen Heraustreten der Schüler ausreichend Raum bleibt.

Sodann handelte es sich darum, die Bänke zwar an dem Fufsboden so sicher zu befestigen, dafs weder ein absichtliches (durch die Schüler), noch ein zufälliges Verschieben stattfinden kann, sie aber derartig einzurichten, dafs der gründlichen Säuberung des Raumes kein Hindernis entgegensteht. Diese Forderung ist in folgender Weise gelöst: Die Bank wird mit den beiden Füfsen ihrer dem Fenster abgewendeten Stirnwand auf einer an den Boden ein für allemal fest angeschraubten durchlaufenden Schiene vermittelst zweier Gelenkstücke festgeklemmt, deren jedes mit einer nur durch einen dazu gehörigen Schlüssel lösbaren Stellschraube versehen ist. Die Bänke lassen sich daher mit dem entgegengesetzten Ende aufheben und im rechten Winkel umlegen, was ohne Schwierigkeit durch eine Person bewirkt werden kann und für eine Klasse mit 30 zweisitzigen Bänken kaum mehr als 5 Minuten in Anspruch nimmt.

Infolge dieser Befestigungsweise kann jederzeit nach Bedürfnis irgendeine einzelne Bank mühelos aus der Reihe der übrigen Bänke herausgenommen und an ihre Stelle eine andere, der Schülergröfse besser entsprechende Bank eingeschaltet werden, ohne dafs dadurch ein Nachteil für die Ordnung der Bankaufstellung oder für das richtige Sitzen der Schüler entsteht. Zur Vermeidung von Unfug ist das Querstück zwischen den Ständern der Bank (unterhalb des Rostes) an seinen Endigungen derart gestaltet, dass keine Bank ohne die vorhergehende umgelegt werden kann. Die vorderste Bank hat ferner einen Verschluss erhalten, welcher gleich den Klemmvorrichtungen der einzelnen Bänke ausschliefslich unter Anwendung des Schlüssels geöffnet werden kann. Ohne Öffnung des Verschlusses kann keine Bank umgelegt oder auch nur ein weniges aufgehoben werden.

Die Tintenfässer sind derart gestaltet, dafs sie beim Umlegen der Bank nicht herausgenommen zu werden brauchen. Nur dann, wenn man die Bänke heftig fallen läfst, verspritzt Tinte; ein Vorgang, welcher insofern als vorteilhaft bezeichnet werden kann, dafs er die Beliebtheit veranlafst, die Bänke stets mit Vorsicht niederzulegen.

An Stelle der früher üblichen Anordnung von Brettern oder Latten als Fufsbank hat die neue Bank einen durchbrochenen Rost erhalten, welcher den Staub und das Wasser (aus Strafsenschmutz und Schnee) hindurch gelangen läfst, der gründlichen Reinigung aber weit weniger Schwierigkeiten entgegensetzt als ein Lattenrost. Dieser Rost ist 0,195 m über dem Fufsboden angeordnet, damit erstens der Lehrer nicht gezwungen ist, sich zu den kleineren Schülern zu tief hinunter zu bücken, zweitens das Ein- und Austreten aus dem engen Sitz erleichtert wird und drittens weder dem Lehrer die Aussicht auf die Hintermänner eines heraustretenden Schülers, noch den Schülern die Aussicht auf den Lehrer oder die Wandtafeln genommen wird.

Jede Bank ist nach deutscher Bauart mit einer selbstständigen Lehne versehen, weil man hierdurch ein bequemes Sitzen der Schüler jeder Gröfse erzielt und das zufällige oder absichtliche Anstofsen an das Schreibpult vermieden werden kann. Ferner ist die Bank mit engem Lehnenabstand gebaut und mit schmaler Sitzbank versehen, im übrigen hat sie die Abmessungen bewährter Einrichtungen erhalten. Durch den engen Lehnenabstand und Annahme einer Minusdistanz wird ein Aufrechtsitzen der Schüler erzwungen, während der schmale Sitz es ermöglicht, die Höhe der Bänke für Schüler mit verhältnismäfsig kurzen wie für solche mit verhältnismäfsig langen Beinen richtig zu bemessen, weil man die Körperverhältnisse normal gebauter Schüler als Grundlage nehmen und die Sitzhöhe der

Digitized by Google

für eine Gruppe zu wählenden Bänke nach dem Maße der durchschnittlichen Unterschenkellänge annehmen kann. Mit der Wahl eines schmalen Sitzes werden noch einige weitere Vorteile erreicht: erstens kann man wesentlich leichter in die Bank eintreten, was für Mädchenschulen von großer Bedeutung ist, zweitens sitzt der Schüler weniger warm, was während des Sommers von Belang werden kann, und drittens ist der Schüler durch den schmalen Sitz allein schon in Rücksicht auf seine eigene Bequemlichkeit gezwungen, die aufrechte Haltung beizubehalten.

Das durch die Konstruktion und Anordnungsweise der neuen Schulbank Erreichte faßt Rettig folgendermaßen zusammen:

A. Schulische Vorzüge.

1. Jeder Schüler kann seinen Platz ohne Störung seiner Nachbarn verlassen und wieder einnehmen.

2. Jeder Schüler hat nur von einem einzigen Nachbar etwaige Störungen zu erwarten.

3. Der Lehrer kann zu jedem Schüler unmittelbar herantreten.

4. Die Masse der Schüler ist in kleinste Gruppen getrennt.

5. Die Schüler können nach Größe und Eigentümlichkeiten beliebig eingeteilt und gesetzt werden.

6. Die neue Bank hat keine beweglichen Teile, welche durch Geräusch oder mangelhafte Beschaffenheit den Unterricht stören.

7. In der Aufstellung der Bänke und an diesen selbst kann von Unberufenen bezw. von den Schülern nichts verändert und somit kein Unfug verübt werden.

8. Der Lehrer braucht sich um das Maß von 19,5 cm weniger als bisher zu bücken, um die Arbeiten der Schüler einzusehen.

9. Das Aufstehen bezw. Aus- und Eintreten der Schüler vollzieht sich besonders leicht und ohne mechanische Hilfsmittel.

10. Die neue Bank gestattet schnellste Entleerung der Klasse.

11. Durch das Erheben des Schülers wird die Aussicht auf seine Hintermänner nicht verdeckt.

12. Ebenso wird den Hintermännern eines aufgerufenen Schülers die Aussicht auf den Lehrer und die Tafel nicht verdeckt.

13. Durch die Wirkung des bequemen Sitzens und den Wegfall aller Störungsursachen wird die Aufmerksamkeit und Empfänglichkeit des Schülers wachgehalten.

B. Gesundheitliche Vorzüge.

14. Jeder Schüler kann sich nicht anders als vor die Mitte seines Pultes setzen.

15. Jeder Schüler ist zur dauernden Geradehaltung seines Oberkörpers gezwungen.

16. Jeder Schüler hat trotz der Zwangshaltung noch die wünschenswerte Bewegungsfreiheit.

17. Die langerstrebte Möglichkeit einer gründlichen täglichen Reinhaltung von Bänken und Saalboden ist erreicht.

18. Die Saalreinigung kann so gründlich vorgenommen werden, wie dies bei Wohnräumen geschieht.

19. Der Rektor, bezw. Oberlehrer kann sich jederzeit von der Gründlichkeit der Saalreinigung überzeugen, indem er sich die Bänke umlegen läßt.

20. Der Rektor bezw. Oberlehrer kann sich jederzeit überzeugen, ob die Bänke selbst gründlich gereinigt sind, indem er sich dieselben umlegen läßt.

21. Die Füße der Schüler stehen warm und trocken.

22. Der Staub von Stiefeln und Kleidern der Schüler fällt durch den Rost und bleibt unberührt auf dem Boden liegen, bis der Unterricht vorbei ist und die tägliche Säuberung vorgenommen wird.

23. Klemmen oder Quetschen ist ausgeschlossen, da die beweglichen Teile fehlen.

23 a. Die neue Bank gibt für Schüler mit langen und solche mit kurzen Beinen gleich bequemen und richtigen Sitz.

C. Bauliche Vorzüge.

24. Die Aufstellung der neuen Bank beansprucht trotz der vermehrten Zwischengänge nicht mehr Saaltiefe als die aller bisherigen Bänke.

25. Die Aufstellung der neuen Bank beansprucht trotz des festen Sitzes nicht mehr Saallänge, als die aller bisherigen Bänke.

26. Die neue Bank ist von großer Dauerhaftigkeit, weil sie aus einem fest versteiften unveränderlichen Ganzen besteht, und keine beweglichen Teile hat.

27. Pultplatte und Rost bewegen sich auf eisernen Einschubleisten und können daher weder reißen noch sich werfen.

28. Die neue Bank ist am Boden festgeschlossen und kann durch Unbefugte nicht bewegt werden.

29. Zum Umlegen einer ganzen Bankreihe ist nur der an der vordersten Bank befindliche Verschluß zu öffnen.

30. Jede Bank kann mittelst eines Schlüssels jederzeit von ihrer Befestigung gelöst und aus der Reihe der übrigen weggenommen werden.

31. Die Tintenfässer sind derart gestaltet, daß sie beim Umlegen der Bank nicht herausgenommen zu werden brauchen.

32. Die Bedienstelen sind zu vorsichtiger Behandlung des Umlegens gezwungen.

33. Durch das Umlegen wird die Tinte verhindert Bodensatz zu bilden.

34. Die neue Bank hat eigenen Sitz und Lehne, so daß die Sitzverhältnisse für den Schüler sich nicht verändern können.

35. Die neue Bank kann in beliebiger Anzahl verschiedener Größen in einer Klasse aufgestellt werden, weil jede Bank für sich ein fertiges Ganzes bildet.

36. Die neue Bank kann unbeschadet ihrer Eigentümlichkeiten in jeder beliebigen Abmessung hergestellt werden, da sie der Hauptsache nach aus Holz gemacht ist.

37. Die einfache Konstruktion der Bank vermeidet alle unzugänglichen Winkel; die Bank ist daher mit wenig Mühe sauber zu halten.

38. Die neue Bank ist wegen ihres geringen Gewichts von durchschnittlich etwa 35 kg bei Umstellungen leicht zu handhaben.

D. Wirtschaftliche Vorteile.

39. Das Umlegen der Bänke eines Lehrsaals kann durch eine Person ohne Schwierigkeit und in wenigen Minuten bewirkt werden.

40. Die gründliche Reinigung der Lehrsäle wird nicht mehr Zeit und daher auch nicht mehr Mittel erfordern als die bisherige mangelhafte Reinigung derselben.

41. Die gründliche Reinigung der Bänke selbst wird nicht mehr Zeit und daher auch nicht mehr Mittel erfordern als die bisherige mangelhafte Reinigung derselben.

42. Die Verhinderung der Übertragung von Krankheiten wird, soweit dies durch Staubverminderung erreichbar ist, auch zur Zeit von Epidemien mit sehr geringer Erhöhung der Ausgaben verbunden sein.

43. Die neue Bank ist wegen ihrer einfachen Gestaltung und Herstellungsweise nicht teuer; sie wird sich voraussichtlich nicht über 22 ℳ, der Sitz also nicht über 11 ℳ stellen.

44. Die neue Bank hat wegen des Mangels beweglicher Teile eine große Dauer und wird zur Instandhaltung wenig Kosten erfordern.

Digitized by Google

Reinigung von Trink- und Abwasser.

Von G. Zirn, Assistent der bakteriologischen Abteilung der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt in Kiel.

Der Hermite-Prozefs der Abwässerbehandlung. Von Henry E. Roscoe und Josef Lunt. Die Verfasser waren vom British Institute of Preventive Medicine beauftragt, das Hermiteverfahren, welches in der Darstellung eines Spülwassers für Wasserklosetts und Kanäle durch Elektrolyse von natürlichem oder künstlichem Seewasser besteht, auf seine Verwendbarkeit zu prüfen, und konstatierten hierbei folgendes: Das elektrolysierte Seewasser, welches $^1/_2$ g disponibles Chlor im Liter enthielt, ist sehr unbeständig und verliert schon nach 24 Stunden 90% seines Gehaltes, wodurch es wertlos wird. Eine Maschine von 250 Ampère und 6 Volt liefert in $2^1/_2$ Stunden 1000 l elektrolysiertes Wasser mit 0,5 g disponiblem Chlor im Liter, und in 5 Stunden 1000 l von 0,75 g. Letzteres ist beständiger und verliert in 24 Stunden nur 34%, während solches mit 1 g Chlor weniger als 10% verliert. Zum Desodorieren eignet sich schon Wasser mit 0,25 g disponiblem Chlor ausgezeichnet. Wasser mit 0,8 g Chlor im Liter als Spülwasser angewandt desinfiziert die aus einem öffentlichen Wasserklosett abgehende Flüssigkeit fast völlig, so dafs nur Sporen von Bacillus subtilis oder Bacillus mesentericus erhalten bleiben. Dagegen dringt die Desinfektion nicht in das Innere der harten Stühle etc. ein, und wenn diese zerkleinert und mit frischelektrolysiertem Wasser weggespült werden, so ist die Flüssigkeit nicht steril, ist gar nicht desodoriert und enthält viel organische Substanz.

J. Soc. Chem. Ind. 14. 303 nach Chem. Centr. Bl. 1895. 21.

Über das Verhalten des Typhusbacillus und des Bacillus coli communis im Trinkwasser. Von Percy Frankland. Der Verfasser prüfte des Spezillen die Lebensdauer dieser beiden Bacillen in bestimmten Arten von brituschem Trinkwasser, deren genaue chemische Zusammensetzung ebenfalls sorgfältig festgestellt war.

So enthält das mit Typhusbacillen infizierte unsterilisierte Themsewasser dieselben noch 25 Tage nach der Infektion in lebensfähigem Zustande, sowohl in der bei 19° C. als auch in der bei 6° C. aufbewahrten Portion des Wassers; Zahl und Lebenstätigkeit der Typhusbacillen erscheinen in der letzteren gröfser als in der ersteren. 34 Tage nach der Infektion sind sie in beiden Portionen des Wassers verschwunden. Dasselbe Wasser, mit Bacillus coli communis infiziert, zeigte diese noch nach 40 Tagen vollkommen lebensfähig; eine wesentliche Änderung in der chemischen Zusammensetzung des Wassers wurde durch diese Infektion nicht bewirkt.

In demselben Wasser mit Zusatz von 0,1, 1,0 und 3,0% Kochsalz, infiziert mit Typhusbacillen wurde Wachstum und Vermehrung mancher Wasserbakterien bis zu einer enormen Ausbreitung angeregt und zwar am deutlichsten bei der dreiprozentigen Koncentration; auf diese Vermehrung folgt eine Abnahme der Keime, doch ist der Keimgehalt auch nach 6 Wochen noch gröfser als beim ursprünglichen Wasser.

Typhusbacillen liefsen sich in bei 6—8° C. aufbewahrten Wasser ohne und mit 0,1% Salzzusatz noch nach 18 Tagen leicht, nicht aber in den Wässern mit 1—3% Salz und auch nicht in dem mit nur 0,1% Salz versetzten, aber bei 19° C. aufbewahrten Wasser nachweisen. Bei 3% Salzzusatz ist das rapide Verschwinden der Typhusbacillen wohl im Wesentlichen auf eine direkte Wirkung des Salzes, bei den geringeren Koncentrationen wohl auf die bedeutende Vermehrung der Wasserbakterien zurückzuführen.

In mit strömendem Dampf sterilisiertem und bei 9—11° C. aufbewahrten Themsewasser mit Zusatz von 1% Salz waren die Typhusbacillen am 19. Tage verschwunden, während sie in demselben Wasser ohne Salzzusatz nach dieser Zeit noch nachweisbar waren.

Im heifssterilisierten Themsewasser waren Typhus- und Colibacillen während 70 Tagen in lebensfähigem Zustand vorhanden, sowohl bei Aufbewahrung in Sommer- als Wintertemperatur.

In dem mittels Filtration durch poröse Thonfilter sterilisierten Themsewasser waren die Typhusbacillen bei einer Aufbewahrungstemperatur von 19° C. schon nach 5 Tagen, und sowohl Coli- als Typhusbacillen bei einer Aufbewahrungstemperatur von 6—8° C. nach 12 Tagen nicht mehr nachweisbar.

Dieselben Versuche wie mit Themsewasser, das ein typisches kalkhaltiges Oberflächenwasser ist, und die Abwässer von bebautem Land aufnimmt, wurden auch ausgeführt mit Loch Katrine-Wasser, dem Wasserleitungswasser in Glasgow, welches als Typus eines Hochland-Oberflächenwassers gelten mag, das fast ausschliefslich von unbebautem Land mit etwas torfiger Beschaffenheit stammt.

Das Resultat der Versuche war Folgendes: In unsterilisiertem Wasser war Bacillus coli communis nach 17 Tagen noch lebensfähig sowohl in bei Winter- als Sommertemperatur aufbewahrtem Wasser. Der Typhusbacillus war nach derselben Zeit nur nachweisbar im Wasser, bei Wintertemperatur aufbewahrt.

In mit strömendem Dampf sterilisiertem Wasser sind die Typhusbacillen 17 Tage nach der Infektion nicht mehr nachweisbar bei warm aufbewahrtem Wasser, dagegen noch vorhanden im kalten Wasser nach 21 Tagen.

In dem mittels Filtration durch poröses Porzellan sterilisierten Loch Katrinewasser sind die Typhusbacillen bei Sommer temperatur nach 21 Tagen abgestorben, während sie bei Wintertemperatur nach dieser Zeit noch lebensfähig waren.

In unsterilisierten Tiefbrunnenwassern wurden Typhusbacillen 33 Tage nach ihrer Einführung zum letzten Mal nachgewiesen; in dem mit Dampf sterilisierten nach 20 Tagen und in dem mittels Filtration durch Infusorienkerzen gewonnenen Wasser waren sie schon nach 11 Tagen nicht mehr nachweisbar.

Die weiter experimentell festgestellte Thatsache, dafs die Lebensdauer der Typhusbacillen im natürlichen, unsterilisierten Themsewasser kürzer ist, als in dem künstlich durch Einimpfung von Keimen in den unsterilisierten Zustand übergeführten Wasser erklärt der Verfasser dadurch, dafs in dem natürlichen, unsterilisierten Themsewasser unzählige Generationen von Wasserbakterien gewuchert sein mufsten, bevor das Wasser zu Versuchszwecken verwendet wurde; letzteres mufste daher mehr oder weniger mit jenen, dem Leben des Typhusbacillus nachtheiligen Bakterienprodukten gesättigt sein, die ja auch thatsächlich häufig genug die weitere Entwicklung der Wasserbakterien selbst erschweren oder gar verhindern.

Die weiteren wurde noch durch Versuche konstatiert, dafs Typhusbacillen, die einer langdauernden, allmählichen Züchtung in mehr und mehr mit Wasser verdünnten Kulturmedien unterzogen worden sind, im Trinkwasser eine deutlich gröfsere Lebensfähigkeit entfalten, als Bacillen, welche direkt von festen Kultursubstraten mit hohem Nährwert, wie Agar- und Peptongelatine, entnommen sind.

Ztschr. f. Hygiene und Infektionskrankheiten. XIX. 3.

Untersuchungen über die Leistungsfähigkeit von Baumstämmen als Bakterienfilter.[1]) Diese von Wilm in der Hyg. Rundsch. 5. 448—50 mitgeteilten Versuche haben

[1]) Vergl. Nr. 24 (1894) S. 401.

Digitized by Google

ergeben, daß frische Baumstämme wohl im stande sind, einige Zeit lang keimfreies Wasser zu liefern, daß aber schon am dritten Tage der Filtration eine sehr starke Vermehrung der Bakterien im Filtrate auftrat, welche wahrscheinlich innerhalb der Baumstämme selbst vor sich geht, so daß diese sich ebenso zu verhalten scheinen wie die Kohlenfilter. Der Verfasser bezeichnet daher dieses Verfahren Wasser zu filtrieren, als aussichtslos für die Praxis, um so mehr als nur äußerst geringe Mengen Filtrat geliefert werden. Eine Sterilisierung der Baumstämme, indem siedendes Wasser hindurchgepumpt wurde, vernichtete die Filtrationsfähigkeit des Holzes vollständig.

Chemisches Centralblatt, II, 166.

Patentmitteilungen.

Anmeldungen Erteilungen und Löschungen deutscher Patente.

Patent-Anmeldungen.

Für die angegebenen Gegenstände haben die Nachgenannten an dem bezeichneten Tage die Erteilung eines Patentes nachgesucht. Der Gegenstand der Anmeldung ist einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt.

Bekannt gemacht im Reichs-Anzeiger vom 29 August 1895.

S 8701. C. Salzberger, Burgsteinfurt WW. — 27. April 1895. Ventil mit Gitterschieber zum selbstthätigen Absperren der Dampfleitung vom Dampfkessel; Zusatz z. Patent 78270. — Klasse 13.

B. 17359. A. Bergmann Nachfolger H. Jerratsch, Harburg a/Elbe, Hamburgerstr. — 14 März 1895. Vereinigte Koch- und Wasserheizeinrichtung. — Kl. 36.

G 9470. Eugen Götze, Bremen, Werderstr. 66. — 3. Jan. 1895. Filtrierwerk für einmalige und mehrmalige Filtration. — Klasse 85.

2. September 1895.

B. 17129. Charles Hector Bachy, Sirault, Belgien; Vertr.: Hugo Pataky Berlin NW., Luisenstr. 25. — 16. Jan. 1895. Herdfeuerung für flüssige Brennstoffe. — Kl. 24.

K 12636. G. A. Kiefer, Speyer a/Rh. — 29. Febr. 1895 Bauerdrandofen. — Kl. 36.

St. 4088. Ernst Storp, Essen a. Ruhr. — 5. Sept. 1894 Kohlrost mit treppenförmiger Anordnung der Roststäbe. — Klasse 36.

N. 3514. Emil Hermann Nacke, Kötitz b/Coswig, Sachsen. — 26. Juni 1895. Schieber mit besonderer Anpressung gegen die Dichtungsfläche; Zus. z. Pat. 81357. — Kl. 47.

M. 11712. Eugen Mutzka, Berlin, Schiffbauerdamm 26. — 11. April 1895. Schelle aus Blech zum Verbinden zweier parallel liegender Rohre. — Klasse 49.

B. 17591. E. Bauer & F. Friedl, Frankfurt a/M., Brönnerstr. 7. 1. Mai 1895. Abortspülvorrichtung mit Saugheber. — Kl. 85

5. September 1895.

T. 4456. Louis Trainard, Paris, 42 Boulevard Bonne Nouvelle; Vertr.: Arthur Baermann, Berlin NW., Luisenstr. 43/44. — 23. März 1895. Beundampfkocher. — Kl. 34

J. 3377. Hugo Junkers, Dessau — 19. Juni 1895. Flüssigkeitsschutzer. — Klasse 36.

M. 11292. Mannheimer Gummi-, Guttapercha- und Asbest-Fabrik, Mannheim — 26. Nov. 1894. Kolben Flüssigkeitsmesser. — Kl. 85

9. September 1895.

Sch. 10593. Julius Schulke, Berlin, Leipzigerstraße 94. — 2. Januar 1895 Einrichtung zur Zuführung des Petroleums bei Petroleum-Regenerativlampen. — Kl. 4.

Z. 1962. Max Zietle, Straßburg. — 10. Dez. 1894. Pneumatischer Flammenregler für Öl- und Kohlenwasserstofflampen. — Kl. 4.

A. 4290. Hugo Asseburg, Berlin C., Rosenthalerstraße 58. — 8. April 1895. Vorrichtung zum Abschluß von Glühlichtbrennern. — Kl. 26.

G 9703. Emil Grund, Köln-Nippes, Merheimerstraße 187. — 5. April 1895. Invertierte Gaslampe. — Kl. 26.

Patent-Erteilungen.

83257. Strafsen-Kehr- und Sprengwagen. — Kl. 19.
O. Baumgartner, Wien V; Vertr.: Eduard Breslauer, Leipzig. — Vom 16. Dezember 1894 ab.

83349. Kanalbildung an Warmespeichern. — Kl. 24
M. Broemel, Berlin und F. D. Marshall, Kopenhagen; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstraße 32. — Vom 14. Juli 1894 ab.

83365. Müllverbrennungsofen. — Kl. 24.
M. Hempel, Berlin NW., Brückenallee 7. — Vom 17. Januar 1895 ab.

83344. Vorrichtung zum gleichzeitigen elektrischen Zünden und Löschen beliebig vieler Gasflammen. — Kl. 26.
O. von Morstein, Berlin W., Nollendorfstraße 3. — Vom 2. Juni 1894 ab.

83383. Verfahren und Apparat zur Herstellung von Ölgas. — Klasse 26.
E. Tatham, Colfe Lodge, Lewisham Hill, Lewisham, Grafschaft Kent, England; Vertr.: Carl Pieper und Heinrich Springmann, Berlin NW., Hindersinstr. 3. — Vom 2. Juni 1894 ab.

83248. Sicherheitsthürverschluß für Aufzüge. — Kl. 35
Ch. A. Harkness, Providence, Dover Street 97, Rhode Island, V. St. A.; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner, Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. — Vom 27. Juni 1894 ab.

83291. Heizkörper mit Luftleitschaufeln — Kl. 36.
H. Buderus, Hirzenhain — Vom 13. Nov. 1894 ab.

83366. Ofen mit umwechselbarer Feuerung. — Kl. 36.
W. Lonholdt, Berlin W., Schellingstr. 1. — Vom 18. Jan. 1894 ab.

83249. Spülkahn für Aborte — Kl. 85
Firma C. Solms, Berlin O., Holzmarktstraße 50. — Vom 23. August 1894 ab

83268. Vorrichtung zur Reinigung von Abwassern. — Kl. 85.
W. B. Scott-Moncrieff, London, 86 Newman Street; Vertreter: Arthur Baermann, Berlin NW., Luisenstr. 43/44. — Vom 3. Juni 1893 ab.

83282. Kolbenwassermesser. — Kl. 85.
E. Bagge, Mannheim. — Vom 25. August 1894 ab.

83296. Schleudervorrichtung zur Reinigung verunreinigter Gewässer. — Klasse 85.
H. Krieg, Reichenbach i/Schl. — Vom 25. Nov. 1894 ab.

83310. Reagentienverteiler für Wasserreinigungs-Apparate — Klasse 85.
J. B. E. Delhotel, Paris, rue des Abbesses 48; Vertreter: W. J. E. Koch, Hamburg — Vom 22. Jan. 1895 ab.

83316. Mit einem Fissor versehener Abort. — Kl. 85.
A. Rudolf und J. Hohlfeld jun., Georgswalde, Böhmen; Vertr.: Richard Lüders, Görlitz. — Vom 19. Febr. 1895 ab.

83319. Absetzvorrichtung für Wasserleitungen — Kl. 85.
H. Drechsler, Braunschweig, Friedrich-Wilhelmstraße 35. — Vom 23. Februar 1895 ab.

83448. Selbstklasselerender Flüssigkeitsverkäufer mit zweifach sperrender Mündung und mit Keilgetriebe für den Schwimmer. — Klasse 42
C. Windwehr, Spandau. — Vom 14. Nov. 1894 ab.

83405. Elektrisch beheizter Lötkolben — Kl. 49.
P. Stotz, Stuttgart und F. W. Schindler-Jenny, Kennelbach b/Bregenz; Vertr.: Otto Wendland, Berlin SW., Leipzigerstr. 51. — Vom 28. November 1894 ab

83542. Filter für Flüssigkeiten — Kl. 85.
B. Kröhnke, Hamburg, Eppendorfer Chaussee 3. — Vom 27. Oktober 1894 ab.

Erloschene Patente.

86959. Gasdruckregler — Klasse 26.
70464. Sicherheitsgashahn — Klasse 24.
78105. Von einem Uhrwerk beeinflußte Absperrvorrichtung für Gas und andere Leitungen. — Klasse 26.
75999. Vorrichtung zur Absaugung und Unschädlichmachung von gesundheitsschädlichen oder übelriechenden Gasen — Kl. 27.
72388. Elektrischer Wasserstands-Fernzeiger. — Kl. 42.
73857. Vorrichtung zum selbstthätigen Reinigen der Böden von Wasserkisten. — Kl. 85.
79803. Einrichtung zur Bewegung des Brennerhahnes von in Laternen angeordneten Gasglühlichtbrennern. — Kl. 26.
66953. Selbstthätige Beschickungsvorrichtung für Feuerungen. — Klasse 24.
88987. Neuerung an Regulier-Fallöfen. — Kl. 36
75615. Selbstthätige Abblasevorrichtung für Niederdruck-Dampfkessel. — Klasse 36.
74125. Zugregelungsvorrichtung für Centralheizungs-Anlagen. — Klasse 36.
74796. Wasserhahn-Kochherd mit Wasserzirkulation. — Kl. 36
61486. Hohler, durch eine drehbare Schraubenspindel bewegbarer Absperrschieber für Wasserpfosten (Hydranten). — Kl. 85.

Digitized by Google

Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen österreich. Patente.

Patent-Anmeldungen.

Eugène Lainé. — 19. Juli 1895.
Lampenbrenner. — Klasse 4.

Friedrich Siemens. — 2. August 1895.
Neuartige Beleuchtungs- und Heizgegenstände und Speisung derselben. — Klasse 4.

Rudolf Gordan. — 5. August 1895.
Dochtlose Gasglühlichtlampe für flüssige Brennmaterialien. — Klasse 4.

Hermann Jacobi. — 7. August 1895.
Schnell zu öffnende Keller-Sicherheitslampe für Apotheker etc. — Klasse 4.

Conrad Trobach. — 7. August 1895.
Glühlichtlampe für flüssige Brennstoffe. — Klasse 4.

Arthur Baermann. — 2. Sept. 1895.
Glühlampen für zu vergasenden Brennstoff ohne permanente Vergaserflamme. — Klasse 4.

Albert Ricks. — 10. Aug. 1895.
Dampfbrenner für flüssige Brennstoffe. — Kl. 24.

Josef N. Tosch. — 12. Aug. 1895.
Verfahren und Vorrichtung zur ökonomischen Ausnützung des Brennmaterials bei Sparherden. — Kl. 24.

Alle E. Frykholm — 17 Aug 1895.
Elektrischer Gasanzünder. — Klasse 26.

Ludwig Schön & A. Ranft. — 3. Aug. 1895.
Neuartiges Imprägnierungsmittel für Incandescenzlampen. — Klasse 26.

Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft. — 10. Aug. 1895.
Verfahren zur Verhütung des Einfrierens von Gasleitungen. Klasse 26.

Jakob Croppen. — 7. Aug. 1899.
Ventilationsvorrichtung für bewohnte Räume. — Kl. 27.

Patent-Erteilungen.

Vergasungslampe für Kohlenwasserstoffe, insbesondere für Incandescenzzwecke. — Kl. 4.
Siegfried Marcus in Wien. — Vom 25 Mai 1895 ab.

Kehrichtwagen mit fahrbarem Kippcaisson. — Kl. 19.
Allgemeine österreichische Transport-Gesellschaft. — Vom 23. Mai 1895 ab.

Strafsenkehrmaschine. — Kl. 19.
Napoleon Bonaparte Miller und Frederik Mohle in Omaha. Vom 4. Mai 1895 ab.

Eisenbahnwagen zur Verfrachtung von Kehricht, Unrat und anderen Abfällen. — Klasse 20.
Franz Xaver Walleg und Alexander Hartwich in Wien. — Vom 21. Mai 1895 ab.

Beschickungsapparat für Kohlenstaubfeuerungen. — Kl. 24.
Allgemeine Kohlenstaubfeuerung, Aktiengesellsch. »Patente Friedeberg« in Berlin. — Vom 15. Mai 1895 ab.

Rauchverzehrende Feuerung. — Kl. 24.
Samuel Albert Johnson in London. — Vom 1. Mai 1895 ab.

Rauchlose Feuerung für Öfen, insbesondere Backöfen. — Kl. 24
Mathias Javurnk in Dobran. — Vom 4. Mai 1895.

Regenerativgaslampe. — Kl. 26
Isaak John Collins in London. — Vom 25. Mai 1895 ab.

Neuerungen an selbstthätig wirkenden Gasanzündern. — Kl. 26.
John Frederic Duke in London. — Vom 28. Mai 1895 ab.

Cylinder für Gasglühlicht. — Kl 26.
M. Epstein in Stolberg. — Vom 12. Mai 1895 ab.

Zählschaltwerk an selbstkassierenden Gasmessern. — Kl. 26.
J. B. Roubach in London. — Vom 22. Mai 1895 ab.

Gleichzeitige Zündung beziehungsweise Verlöschung von Gasflammen.
Dr. Hugo Strache in Wien. — Vom 23. Mai 1895 ab.

Spiritusbrenner. — Kl 34.
L. Brüggemann in Heilbronn. — Vom 28 Mai 1895 ab.

Hygienischer Badeapparat. — Kl. 35.
Elise Krautschneider in Wien — Vom 8. Mai 1895 ab.

Reguliervorrichtung für Wassermesser — Kl. 42.
Friedrich Lux in Ludwigshafen. — Vom 14. Mai 1895 ab.

Röhrenschneideapparat. — Kl. 49.
Max Strohbach in Magdeburg — Vom 9. Mai 1895 ab.

Doppelwirkende Saug- und Druckpumpe — Kl. 59.
Friedrich Breyer in Wien. — Vom 14. Mai 1896 ab.

Erloschene Patente.

Rotierender Kühl- und Belüftungsapparat.
Peter Bender. — Vom 3. Jan. 1894 ab.

Neuerungen an Asbestfiltern zur Gewinnung sterilen Wassers in grofser Menge.
Friedrich Breyer. — Vom 7. Jan. 1891 ab.

Glühscheibe für Petroleum oder Gasbrenner.
Albert Ephraim. — Vom 11. Jan. 1892 ab.

Flantschrohrkuppelung.
Josef Gründt. — Vom 2. November 1892 ab.

Auszüge aus deutschen Patentschriften.

Wasserleitung.

Kl. 85. No. 81 967 vom 23. August 1894.

Eugène Hermite, Edward J. Paterson und Charles Fred Cooper in Paris. — Spülvorrichtung mit auf elektrolytischem Wege hergestellten Desinfektionsflüssigkeiten.

Die Spülvorrichtung besteht aus einem Flüssigkeitsbehälter und einer Reihe von die zu elektrolysierende Flüssigkeit aus dem Behälter empfangenden Elektrolysierapparaten in Verbindung mit einem in deren Stromkreis eingeschalteten Stromschliefser derart, dafs dieser den Stromkreis selbstthätig schliefst, wenn der Ablauf aus dem Reservoir erfolgt, und denselben selbstthätig unterbricht, wenn der Ablauf gesperrt ist.

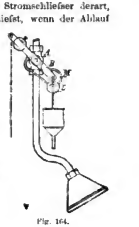


Fig. 164.

Kl. 85. Reichspatent No. 82 250 vom 28. Dezember 1894; (Zusatz zum Patente No. 78 694 vom 2. März 1894.)

Georg Wisliceny in Berlin. — Selbstthätige Absperrvorrichtung für Brausen und ähnliche Apparate.

Die Klinkvorrichtung des Hauptpatentes ist durch ein Laufgewicht *L* ersetzt, das beim Füllen des Steuergefäfses in seiner mit dem doppelarmigen Hebel *B* verbundenen Kurvenführung *M* vorgleitet und dadurch den Absperrhahn *A* schliefst.

Bücherschau.

Die Grundvorstellungen über Elektrizität und deren technische Verwendung. Von Dr. C. Heinke, Docent an der Technischen Hochschule zu München. Leipzig. Verlag von Oskar Leiner. Ladenpreis M. 1,50.

In Form eines Gespräches zwischen Laien und Fachmann versucht der Verf. hier dem Laien auf elektrotechnischem Gebiete eine leichtverständliche Anleitung dafür zu geben, wie er sich in der Hauptsache die einfacheren elektrischen Vorgänge vorzustellen habe.

Die für das Verständnis erforderliche Vorbildung ist absichtlich auf ein möglichst geringes Mafs beschränkt. Der Laie kann selbstverständlich die verschiedenen Anwendungen der Elektrizität nicht verstehen, bevor er nicht die Grundvorstellungen über das Wesen der Elektrizität erfafst hat. Der Verf. berweckt deshalb fast ausschliefslich durch seine verständlich gehaltenen Erläuterungen die notwendige Grundvorstellung zu erwecken. Die verschiedenen technischen Verwendungsarten der Elektrizität (für Beleuchtung, Kraft- und Transportzwecke) werden an passender Stelle gestreift; die Lektüre wird dadurch etwas schmackhafter und das Interesse des Lesers weiter geweckt. Für das erste Studium ist das interessante Werkchen jedenfalls zu empfehlen.

Neue Schulbank. Von W. Rettig, städt. Oberlaurat a. D. zu München. Verlag der Leipziger Lehrmittel-Anstalt von Dr. Oskar Schneider. 1895.

Die klar und allgemein faßlich gehaltene Schrift behandelt in der Einleitung die Mängel, welche zur Zeit noch allgemein in Hinsicht auf die Ausstattung der Schulzimmer mit richtig gebauten Bänken bestehen, und führt die Nachteile an, welche den verschiedenen Schulbank-Konstruktionen anhaften. In der Ausführung sucht der Verfasser den Nachweis zu erbringen, dafs diese sämtlichen Nachteile vermeidbar sind. Rettig hat der Konstruktion einer neuen Schulbank die Ausmafse und Einrichtungen zu Grunde gelegt, welche sich vollkommen bewährt haben, während die Nachteile in geschickter Weise vermieden wurden.

Eingehender ist der Inhalt der lesenswerten Schrift in dieser Nummer S. 300 wiedergegeben. N.

Für die Redaktion verantwortlich: Ingenieur G. Anklamm in Friedrichshagen bei Berlin.

Digitized by Google

GESUNDHEITS-INGENIEUR.

Unter besonderer Mitwirkung von

K. Hartmann, Kaiserl. Reg.-Rat im Reichs-Versicherungs-Amt, Professor an der Techn. Hochschule in Berlin.

A. Herzberg, Königlicher Baurat, Civilingenieur in Berlin.

Dr. Fr. Renk, Docent a. Centralstelle f. öffentl. Gesundheitspflege und Professor a. d. Techn. Hochschule in Dresden.

H. Rietschel, Geh. Reg.-Rat, Prof. a. d. Technischen Hochschule zu Berlin.

H. Schneider, Königlicher Baurat in Berlin, a. Mitglied der Akademie des Bauwesens

herausgegeben von

O. Anklamm,

Ingenieur und Betriebsleiter des städtischen Wasserwerkes zu Friedrichshagen bei Berlin.

Verlag und Expedition: **R. Oldenbourg,** Verlagsbuchhandlung in München.

Der GESUNDHEITS-INGENIEUR,

gegründet 1878 unter dem Titel „BAUHANDWERKER“ durch G. Stumpf, Civilingenieur, erscheint Mitte und Ende jeden Monats.

Zuschriften, den redaktionellen Teil des Blattes betreffend, sind zu richten an Ingenieur O. Anklamm in Friedrichshagen bei Berlin.

Der GESUNDHEITS-INGENIEUR

kann bei der Expedition München, bei allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von M. 8.— pro Semester abonniert werden.

ANZEIGEN werden von der Verlagsbuchhandlung und sämtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 25 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechend steigender Rabatt gewährt.

BEILAGEN, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigelegt.

Zuschriften, Abonnements oder den Inseratenteil betreffend, sind zu richten an die Expedition R. OLDENBOURG, München, Glückstraße 11.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München,
Glückstraße 11.

Inhalt.

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.
Die Regenbadanlage in der Irrenanstalt des Staates New-York zu Utica, N.-Y. Von Wm. Paul Gerhard. S. 305.

Vorträge und Berichte.
Vergleichende Messungen verschiedener Lichtquellen. Von W. Weddiug S. 311.

Kleine Mitteilungen.
Die Lüftung der Wohnräume im Sommer. S. 314. — Das Erdgeschoß gewinnt wesentlich an Wärme. S. 315. — Eine Darstellung der Wohnverhältnisse in Paris. S. 315. — Elektrische Centrale in Meerane. S. 315. — Elektrische Ausstellung in Karlsruhe (Baden). S. 315. — Zur Versicherung gegen Wasserleitungsschaden. S. 316. — Brand eines Petroleumlagers in Harburg. S. 316. — Einatmen von Kohlenoxydgas. S. 316. — Eine Statistik der Leichenverbrennungen. S. 316. — Help's Rohr-Auszieher. S. 316.

Berichte der städtischen Referenten.
Heizung und Lüftung. Von K. Schmidt, städt. Heiz-Ingenieur in Dresden. Die Wahl des Heizsystemes. S. 317. — Beleuchtungswesen. Von Th. Schwartze, Ingenieur in Berlin. Sichtweite des weißen und des farbigen Lichtes. S. 318. — Über die Abhängigkeit der Helligkeit einer Lampe und der Petroleumlampe. S. 318. — Beleuchtung mittels Wassergas. S. 319. — Kostenvergleich der verschiedenen Beleuchtungssysteme. S. 318. — Petroleumlampe mit Vorrichtung zur Verhütung der Explosion beim Umfallen. S. 319. — Bau- und Gewerbehygiene. Von Chr. Nußbaum, Docent der Kgl. Technischen Hochschule zu Hannover. Die Hausschwammfrage. S. 319. — Wohnungsanstalt für Fabrikarbeiter. S. 320. — Bierverfälschung durch Chromolithographie. S. 320. — Die Verbesserung der Saftdichtheit zur Verhütung des Auslaufens von Staub. S. 320.

Patentmitteilungen.
Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen deutscher Patente. S. 321 — Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen österreichischer Patente. S. 322 — Auszüge aus deutschen Patentschriften. S. 322.

Bücherschau. S. 323.

Personalnachrichten. S. 324.

Nachdruck unserer Original-Abhandlungen und Mitteilungen verboten!

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.

Die Regenbadanlage in der Irrenanstalt des Staates New-York zu Utica, N.-Y.

Von **Wm. Paul Gerhard,** Ingenieur, New-York.

Seit einigen Jahren werden auch in den Vereinigten Staaten von Nordamerika Regenbäder-Anlagen nach deutschem Vorbild ausgeführt. Auf die Vorzüge der Douche- oder Regenbäder für Militär-Quartiere und Kasernen wies schon i. J. 1875 der amerikanische Stabsarzt und Hygieniker Dr. John S. Billings, und i. J. 1887 lenkte Dr. Geo. H. Rohé aus Baltimore die Aufmerksamkeit der amerikanischen Ärzte auf die neue Badeform. Jedoch mit Ausnahme einer kleinen, wenig bekannten Regenbad-Anlage in der Stadt Manistee, im Staate Michigan, über die es mir auch trotz vieler Nachforschungen unmöglich war, nähere Einzelheiten in Erfahrung zu bringen, wurden bis 1890, m. W., keine solche Badeanlagen hier ausgeführt, obgleich Abbildungen und Beschreibungen des Grove-Lassar'schen Volksbades auf der Berliner Hygiene-Ausstellung (1883) auch hier bald bekannt wurden.

Das Verdienst, die neue Form der Bäder hier zur praktischen Ausführung empfohlen zu haben, gebührt einem New-Yorker Arzte, Dr. S. Baruch, der bei Gelegenheit eines Aufenthaltes in Europa viele der dortigen Badeanlagen studiert hatte und bei seiner Rückkehr, als beratender Arzt des New-York Juvenile Asylum (Waisenhaus), in dieser Anstalt die erste Regenbadanlage Ende 1890 ausführte. Seitdem hat Dr. Baruch in Wort und Bild immer wieder auf die Mängel gewöhnlicher Badewannen und die guten hygienischen und anderen Eigenschaften der Regenbäder hingewiesen. Im Jahre 1891 hat der Verfasser dieser Zeilen in der Stadt New-York drei solcher Bade-Anstalten ausgeführt (im Hebrew Institute, einer Freischule; im Demilt Dispensary, einer Armen-Apotheke, und endlich die Bäder, welche nach Anordnung eines Komitees angelegt wurden, welches einen von dem Baron von Hirsch gestifteten Fonds verwaltete). Auch in anderen Städten entstanden solche Einrichtungen.

Ganz besonders interessierten sich aber die vom Staate angestellten Ärzte der Irrenanstalten des Staates New-York für die Regenbäder. Auf Ersuchen der New-Yorker Staats-Irrenbehörde (State-Commission in Lunacy) sandte der Verfasser dieser Zeilen seine Schrift »Some

Fig. 165.

Recent Public Rainbaths in New-York City« an sämtliche Irrenhospitäler, und später gelangte auch seine zweite Schrift »The Modern Rainbath« so zur Verteilung.

Nach Urteil vieler leitenden Ärzte solcher Anstalten hat das Regenbad außer den allgemein bekannten noch ganz besondere Vorzüge für die irren Patienten. Man rühmt, daß die Gefahr des Verbrühens von Irren sehr verringert ist, bei einigen Ausführungen sogar ganz fortfällt; ferner sieht man es als einen großen Vorteil an, daß der Patient stets im reinen Wasser gebadet wird und daß es unmöglich ist, daß faule oder nachlässige Krankenwärter mehrere Kranke hintereinander in dem-

Digitized by Google

selben Wasser baden; man rühmt auch die Zeitersparnis, da das Füllen, Entleeren und Reinigen der Wannen fortfällt, sowie auch die Ersparnis an heifsem Wasser. Endlich ist bei einem Regenbad auch ausgeschlossen, dafs ein Wahnsinniger Selbstmord durch Ertränken begeht, was bei Wannenbädern ab und zu vorkommt.

Im August 1893 wurde der Verf. von Dr. G. Alder Blumer, dem ärztlichen Leiter der Staats-Irrenanstalt zu Utica, N.-Y., aufgefordert, einen Bericht, generelle Pläne und Kostenanschläge für eine Regenbadanlage auszuarbeiten, wobei ein alter, bis dahin als Bäckerei verwandter Nebenbau des Hospitals als Gebäude für die Bäder bestimmt wurde. Der vorgelegte Entwurf wurde, mit wenigen Änderungen, genehmigt, und der Verfasser

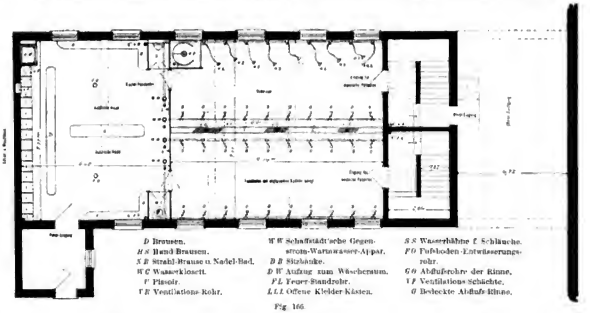


Fig. 166.

der Zeichnung hervorgeht, bildet der Hauptbau ein Viereck, mit innerem offenem Hof, und das schraffiert angelegte Gebäude hinter diesem ist ein zweistöckiger Bau, welcher im unteren Stockwerk die Bäder enthält. Von sämtlichen Krankensälen für Männer und Frauen in den vier Flügeln des Gebäudes ist das Badehaus durch die Korridore zu erreichen. Dafs die Patienten nicht ins Freie gebracht zu werden brauchen, ist von besonderer Wichtigkeit, da in Utica der Winter oft strenge und lang ist.

Fig. 166 zeigt die Grundrifsanordnung der Badeanstalt und ihre Lage zum Hauptgebäude, mit dessen zweitem Stockwerk es durch Treppen und Korridore verbunden ist. Es sind getrennte Treppen, Korridore und

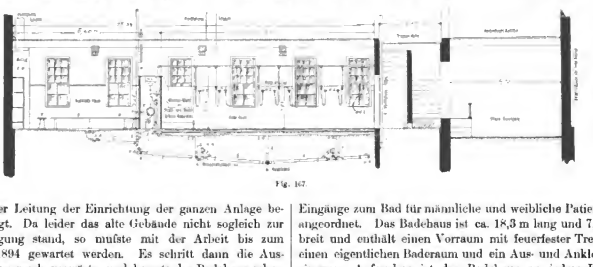


Fig. 167.

mit der Leitung der Einrichtung der ganzen Anlage beauftragt. Da leider das alte Gebäude nicht sogleich zur Verfügung stand, so mufste mit der Arbeit bis zum Mai 1894 gewartet werden. Es schritt dann die Ausführung rasch vorwärts, und konnte das Badehaus schon am 31. August 1894 in Betrieb gesetzt werden. Es ist dies, soweit mir bekannt ist, die erste in Amerika ausgeführte Regenbadanlage für ein Hospital, und dürfte deshalb die nachfolgende Beschreibung den Lesern des Gesundheits-Ingenieurs nicht uninteressant sein.

In Fig. 165 gebe ich zunächst einen allgemeinen Situationsplan der Gebäude der Irrenanstalt. Wie aus Eingänge zum Bad für männliche und weibliche Patienten angeordnet. Das Badehaus ist ca. 18,3 m lang und 7,8 m breit und enthält einen Vorraum mit feuerfester Treppe, einen eigentlichen Baderaum und ein Aus- und Ankleidezimmer. Aufserdem ist das Badehaus an jedem Ende noch durch eine Privatthüre zugänglich.

Im zweiten Stockwerk befindet sich ein Wäsche-Sortierraum neben dem Ankleidezimmer, der mit der durantstofsenden Waschanstalt des Hospitals direkt in Verbindung steht.

Fig. 167 zeigt einen Längendurchschnitt durch das Badehaus, wobei das zweite Stockwerk fortgelassen ist,

Digitized by Google

und Fig. 168, 169 und 170 sind Querschnitte durch das Gebäude. Fig. 168 zeigt einen Schnitt durch den eigentlichen Baderaum, Fig. 169 und 170 Schnitte durch das Ankleidezimmer.

Der eigentliche Baderaum enthält vier Reihen von Douchen. In der Mitte des Raumes, nach der Längsachse, liegt eine vertiefte, halbrunde Abflufsrinne, und ist der Fufsboden zu beiden Seiten der Rinne mit hinreichendem Gefälle nach dieser versehen, um das von

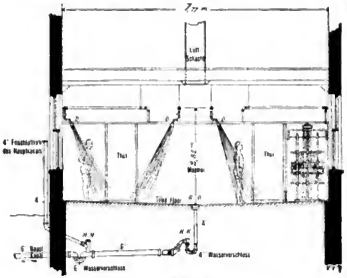


Fig. 168.

den Douchen herunterströmende Wasser schnell zu entfernen. Vier Warmwasserleitungen laufen in dem Baderaume der Länge nach, und zwar zwei nahe der Mitte des Raumes, von der Decke herabhängend, und zwei

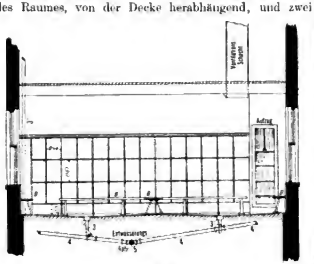


Fig. 169.

den Seitenwänden entlang. Im ganzen enthält der Baderaum 39 Douchen und ein gröfseres Nadel-Brausebad; drei der vier Leitungen versorgen je 10 Douchen mit warmem Wasser, die vierte 9 Douchen und das Nadel-Brausebad.

In dem Ankleideraum sind an der marmornen Zwischenwand, die den Bade- vom Ankleideraum trennt, vier Schaffstaedt'sche Gegenstrom-Apparate zur Erzeugung warmen Badewassers (bis 35° Réaumur) aufgestellt (siehe Fig. 170). In diesem Raum befinden sich auch ein Wasserklosett und ein Pissoir. An der gegenüberliegenden Wand sind 42 offene Schränke für Kleider und Wäsche der Patienten aufgestellt (siehe Fig. 166), und in einer Ecke ist ein Wäscheaufzug angebracht, vermittelst dessen die schmutzige Wäsche nach dem Entkleiden der Patienten sogleich nach dem im zweiten Stockwerk gelegenen Waschraum geschickt wird. An den Seiten des Ankleideraumes sind hölzerne Bänke angebracht, und aufserdem stehen zwei lange Bänke frei in der Mitte des Raumes.

Unter dem ganzen Badehaus befindet sich ein ca. 1,5 m tiefer Raum, in welchem alle Wasser-, Dampf-

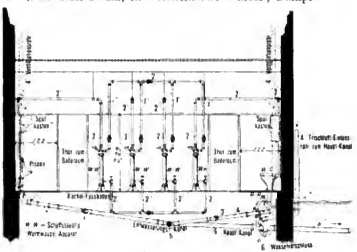


Fig. 170.

und Entwässerungs-Rohre zugänglich liegen. Der Fufsboden der Badeanstalt besteht aus 20 cm Ziegelmauerwerkgewölben von ca. 1,5 m Spannweite, auf welche 175 mm hohen eisernen Trägern ruhen, die wieder auf starken Mauerpfeilern liegen. Eine Unterlage von Cementbeton wurde auf die Gewölbe gelegt und oben mit Gefälle von 1 : 30 nach der Hauptrinne verlegt. Ebenso hat der Boden des Ankleideraumes Gefälle nach den zwei im Fufsboden angeordneten Abflufsröhren.

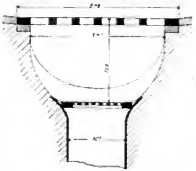


Fig. 171.

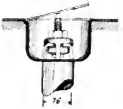


Fig. 172.

In beiden Räumen ist der Fufsboden mit unglasierten 6zölligen Kacheln belegt. Die Wände des Baderaumes sind mit weifsem Marmor ringsum bekleidet bis zu einer Höhe von 1,83 m vom Boden. Bei den Fenstern ist die Marmorbekleidung bis unter die Fensterschwelle geführt, und alle scharfen Ecken sind passend abgerundet, damit sich die Patienten nicht daran stofsen können. Die Zwischenwand, welche den Baderaum vom Ankleidezimmer trennt, ist 2,20 m hoch und aus 4 cm dickem Marmor hergestellt, ebenso sind die Wände des Wasserklosetts und des Pissoirs mit Marmor verkleidet. Die

Digitized by Google

Wände des Aus- und Ankleideraums sind 1,83 m hoch mit Eschenholz verkleidet, und alles Holzwerk dieses Zimmers ist hartes Eschenholz. Die Decke der Badeanstalt ist aus gepreßten Stahlplatten hergestellt und mit weißer Emailfarbe verstrichen.

Fig. 171 zeigt einen Querschnitt der Hauptrinne, welche oben 241 mm, unten 152 mm und ca. 152 mm

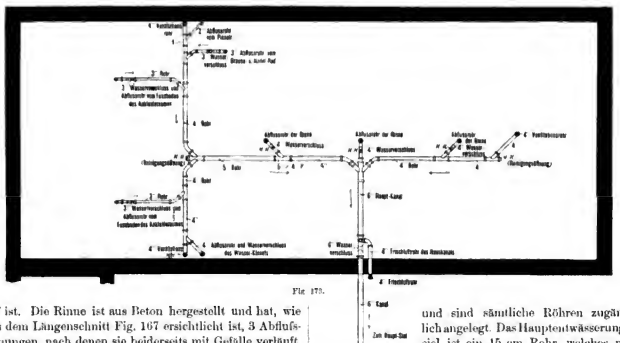


Fig. 173.

tief ist. Die Rinne ist aus Beton hergestellt und hat, wie aus dem Längenschnitt Fig. 167 ersichtlicht ist, 3 Abflußöffnungen, nach denen sie beiderseits mit Gefälle verläuft. Jede Öffnung ist mit Gitter oder Sieb versehen, um Verstopfungen zu vermeiden, und schließt sich an eine

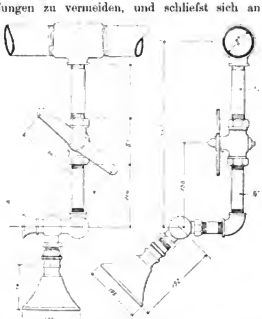


Fig. 174 und 175.

10 cm Abflußröhre mit tiefem Wasserverschluß an. Die Rinne ist der ganzen Länge nach mit einem durchbrochenen Plattendeckel bedeckt, welcher flach im Niveau des Fußbodens liegt.

In dem Auskleideraum befinden sich zwei messingene Fußbödenabflüsse mit besonderem Verschlußventil und Deckel, dessen Einrichtung aus Fig. 172 zu ersehen ist.

Der Deckel geht bei diesem Ventil nicht zu, bis das letztere ganz geschlossen ist, und sichert dies vor etwaigen Ausströmungen von Kanalgasen, im Falle der darunter befindliche Wasserverschluß verdunsten sollte.

In Fig. 173 ist die Entwässerungsanlage des Badehauses dargestellt. Alle die dort verzeichneten Abflußrohre liegen in dem 1,5 m tiefen Raum unter der Badeanstalt und sind sämtliche Röhren zugänglich angelegt. Das Hauptentwässerungssiel ist ein 15 cm Rohr, welches mit Hauptwasserverschluß und einem 10 cm Frischluftrohr versehen ist. Von diesem Stammsiel zweigen sich die Abflußröhren ab, die nach den Abflußöffnungen führen. Alle Abflußleitungen sind mit Wasserverschlüssen versehen, welche Reinigungsschrauben zur Entfernung von Verstopfungen haben. Zur Ventilation der Abflußröhren dienen drei 10 cm weite verzinkte schmiedeeiserne Rohre, die bis über das Dach des Gebäudes verlängert sind. Sämtliche Rohrleitungen sind aufs sorgfältigste gedichtet, und das ganze Entwässerungssystem ist durch Füllen der Röhren mit Wasser geprüft worden.

Von den 39 Douchen sind 30 in einer Höhe von ca. 2,44 m über dem Fußboden, schräg gestellt, befestigt. Diese Douchen haben 102 mm Durchm., dabei 100 Löcher von 0,4 mm Weite, wie sie gewöhnlich mit dem Schaffstaedt'schen Gegenstromapparat geliefert werden. Fig. 174 und 175 zeigt die Art und Weise, wie die Douchen mit dem Warmwasserrohr in Verbindung stehen, und wie die Douchen in jeden beliebigen Winkel gestellt werden können. Der mit Stellhebel versehene Hahn ist bei jeder Douche angebracht, um einige derselben ganz abstellen zu können, falls weniger als 10 Patienten unter einer Rohrleitung zur selben Zeit baden.

Es sind nun noch an der einen Seite des Baderaums 9 Handdouchen angebracht, deren Einrichtung aus Fig. 176 bis 178 leicht verständlich ist. Diese Handdouchen wurden auf Wunsch des Arztes eingerichtet und sollen dazu dienen, solche irre Patienten mit Badewasser abzuspülen, die sich nicht unter die Douche stellen wollen, wobei natürlich die Dienste eines Badewärters notwendig sind.

Digitized by Google

Entlang der marmornen Wände sind in passenden Zwischenräumen Seifenbehälter angeordnet, nach Fig. 179 bis 181 ausgeführt, und die hoch angebracht sind, damit sich die Patienten nicht daran stofsen können.

Endlich steht in einer Ecke des Baderaums ein nach Fig. 182 eingerichteter Brause-Strahl- und Nadelapparat, der nur in speziellen Fällen, oder aber von den Ärzten der Anstalt, zum Baden benützt wird. Derselbe enthält einen Kopfstrahl, Seitenstrahlen und eine aufsteigende (Bidet-) Douche. Dieser Badeapparat wird ebenfalls mit warmem Wasser vom Gegenstromapparat versorgt, jedoch kann der Badende durch Andrehen des Kaltwasserventils das Wasser nach Belieben kühler oder kalt laufen lassen.

Eine nähere Beschreibung der Einrichtung des Wasserklosetts und des Pissoirs ist nicht notwendig, und sei nur erwähnt, dafs beide reichlich mit Spülung versehen sind. Im Ankleideraum sind auch noch, nahe am Fufsboden, Schlauchhähne angebracht, womit die Badewärter den Boden nach Belieben gründlich spülen und reinigen können, wobei das Spülwasser durch die in Fig. 172 dargestellten Fufsboden-Abflufs-Ventile nach dem Entwässerungskanal gelangt.

Endlich sei noch erwähnt, dafs der zum Erzeugen von warmem Badewasser gebrauchte Schaffstaedt'sche Apparat direkt von Deutschland bezogen wurde, und hat sich derselbe so vorzüglich bewährt, dafs eine New-Yorker Firma für Wasserleitungsartikel (Henry Huber & Co.) die Agentur für die Vereinigten Staaten erwarb und die Apparate jetzt auch selbst fabriziert. Die Einrichtung des

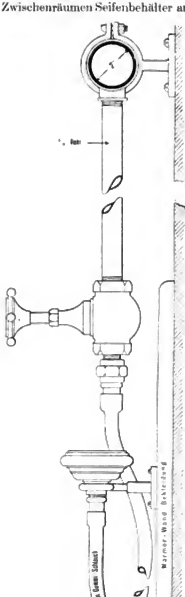


Fig. 176.

Fig. 178.

Fig. 177.

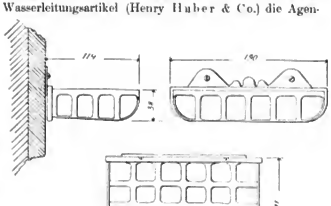


Fig. 179, 180 und 181.

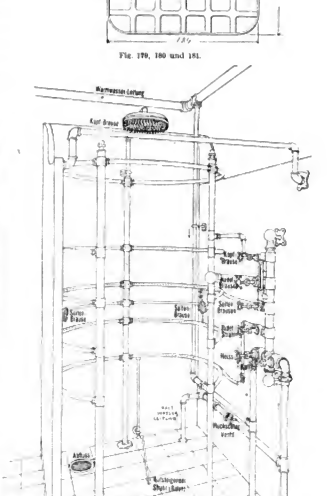


Fig. 182.

Digitized by Google

Gegenstromapparate wird den Lesern des »Gesundheits-Ingenieurs« aus Früherem bekannt sein. In dem Querschnitt Fig. 170 ist die Aufstellung der 4 Apparate mit

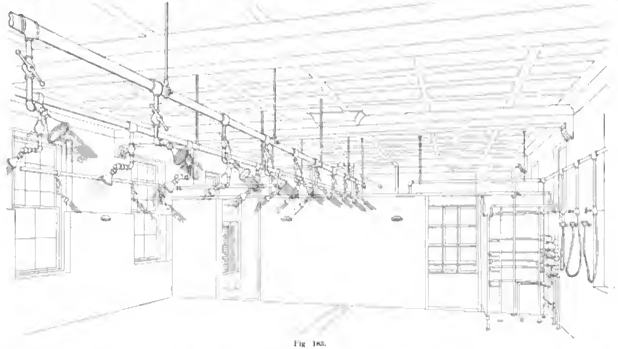


Fig. 183.

den dazu gehörigen Rohrleitungen genügend gezeigt. Alle Rohrleitungen im Baderaum und bei diesen Apparaten bestehen aus verzinnten, messingnen Röhren. Das Hauptwasserrohr ist 10 cm im Durchm. (Wasserdruck ist etwa 25—30′ = ca. 1 Atm.), mit 2zölligen Leitungen zu jedem

beträgt 80 Pfund per □ Zoll = 5⅓ Atm.), mit 25 mm Zweigleitungen zu jedem Gegenstromapparat; jede derselben wird kontrolliert durch ein Dampfventil. Das kondensierte Wasser läuft in besonderen Röhren zum Dampfkessel zurück.

Die Heizung des Badehauses geschieht mittelst Dampf, und zwar sind die Heizschlangen an der Decke des Raumes entlang geführt, um zu vermeiden, dafs die Irren sich

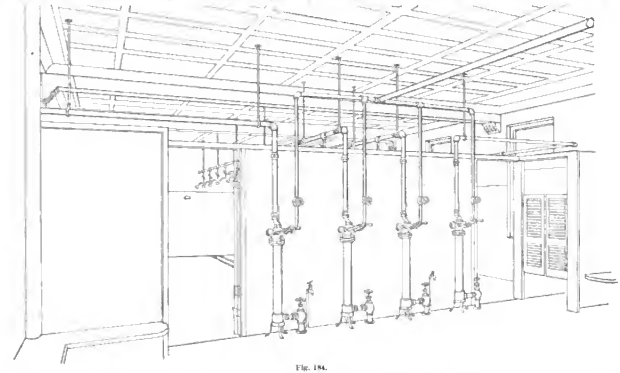


Fig. 184.

Gegenstromapparat, und ist jede derselben noch mit Abschlufsventil versehen. Jedes Warmwasserrohr ist 2zöllig, mit ¾zölligen Abzweigungen zu jeder Douche. Das Hauptdampfrohr ist 50 mm im Durchmesser (Dampfdruck

an den Heizkörpern verbrennen. Unter dem Fufsboden des Badehauses liegen ferner Dampfheizröhren, die zur Erwärmung desselben dienen, damit die Badenden sich nicht durch Gehen und Stehen auf dem kalten Kachel-

Digitized by Google

fufsboden erkälten. Natürlich sind auch die Treppenräume und Verbindungskorridore geheizt, damit die Patienten sich nicht bei der Rückkehr vom Badehaus nach dem Krankenzimmer erkälten.

Für genügende Ventilation des Bade- und Ankleideraumes ist durch Ventilationsschächte, die über Dach geführt sind, gesorgt.

Bei Tage wird das Badehaus durch elf Fenster erhellt, welche mit Milchglas verglast sind, damit der Einblick von aufsen nicht gestattet ist. Abends wird der Raum durch elektrische Glühlampen beleuchtet.

Alle Anforderungen der Gesundheitslehre sind in der Einrichtung des Badehauses durchweg strenge beobachtet, und wurde besondere Aufmerksamkeit auf die Entwässerungsanlagen gelegt. Alle Ausflufsöffnungen in das Rohr-Sielsystem sind mit sicheren Wasserverschlüssen versehen, ebenso ist das Sielsystem reichlich ventiliert; die beste Art der Pissoirs und Wasserklosetts, welche sich speziell für Irre eignen, wurde ausgewählt, und das ganze Entwässerungssystem ist auf seine Dichtigkeit geprüft worden.

Unter der Annahme, dafs 5 Minuten zum Auskleiden, 15 Minuten zum Baden und Abtrocknen und 10 Minuten zum Ankleiden gebraucht werden, würde jedes Bad eine halbe Stunde Zeit nehmen; und da 39 Douchen im Baderaum angebracht sind, so können mit Leichtigkeit 78 Patienten pro Stunde gebadet werden, oder ca. 400 Patienten in 5 Stunden. Jeder Badende gebraucht für 10 Minuten ca. 25 Gallonen oder 100 l Wasser (die Douchen brauchen pro Minute ca. 10 l), mithin stellt sich der Wasserverbrauch auf $78 \times 100 = 7{,}8$ cbm pro Stunde, oder rund 40 cbm pro Tag (5 Stunden Baden.)

Zum Schlufs gebe ich in Fig. 183 und 184 noch zwei perspektivische Ansichten des Badehauses.

Fig. 183 zeigt eine innere Ansicht des eigentlichen Baderaums, mit der Abflufsrinne in der Mitte des Raumes. In der Ecke zur Rechten steht das Nadel-Brausebad, und an der Wand zur Rechten sind die Handdouchen mit Gummischlauch angebracht. Die Marmorwand am Ende des Baderaums trennt diesen von dem An- und Auskleideraum, in den man durch die zwei offenen Thüren rechts und links einen Blick erhält. Hinter dieser Marmorwand stehen im Ankleideraum die vier Gegenstromapparate. Diese Ansicht zeigt auch die allgemeine Anordnung der Warmwasserleitungen und Douchen. Die Dampfheizungsröhren sind der Einfachheit halber fortgelassen.

Fig. 184 ist eine perspektivische Ansicht des Ankleideraums und zeigt an der Marmorwand die 4 Warmwasserapparate. Durch die offenen Thüren blickt man in den Baderaum hinein. Zur linken Seite liegt das Pissoir, durch eine Marmorwand verdeckt, und zur rechten das Wasserklosett. Diese Ansicht zeigt deutlich die Art und Weise der Aufstellung der Gegenstromapparate. Die Kaltwasserleitung zu jedem Apparat steigt vom Fufsboden empor und wird durch ein Ventil reguliert. Vom Gegenstromapparat aus gehen die 4 Warmwasserleitungen nach den 4 Reihen von Douchen. Das Hauptdampfrohr zum Heizen des Wassers unter Dampfhochdruck ist an der Decke geführt, und zweigen von ihm nach jedem Gegenstromapparat Röhren ab, die durch Dampfventile reguliert werden. An der Marmorwand sind auch noch zwei Schlauchhähne zur Spülung des Fufsbodens angebracht.

Die Kosten des Baues beliefen sich auf ca. 50000 ℳ.

Vorträge und Berichte.

Vergleichende Messungen verschiedener Lichtquellen.

Vortrag, gehalten auf der III. Jahresversammlung des Verbandes Deutscher Elektrotechniker in München am 5. Juli 1895 von Prof. Dr. W. Wedding.

M. H.! Durch die gewaltige Entwickelung, welche die Elektrotechnik in den letzten Jahrzehnten erfahren hat, ist unser gesamtes Beleuchtungswesen zu grofser Entfaltung und Vervollkommnung gebracht worden. Nicht nur in der Elektrotechnik ist die Anwendung des elektrischen Glüh- und Bogenlichtes eine stetig gröfsere und die Funktion der Lampen eine immer bessere geworden, sondern auch auf der gegnerischen Seite sind gewaltige Anstrengungen in weiterer Ausbildung und besserer Ausnutzung der Lichtquellen gemacht worden. Zwar sind wir noch augenblicklich im praktischen Leben von einer wirklich rationellen Ausnutzung der aufgewendeten Energie für Lichterzeugung weit entfernt, indessen auf den verschiedensten Gebieten sind für Beleuchtungszwecke gerade neuerdings derartige Fortschritte gemacht worden, dafs es nicht nur von allgemeinem Interesse ist, einmal den augenblicklichen Zustand zu beleuchten, sondern dafs es auch besonders für jeden Elektrotechniker wichtig sein mufs, diese Fortschritte näher zu betrachten.

Auf Grund neuerer Untersuchungen, deren umfangreiches und ausführliches Zahlenmaterial zum Teil in dem »Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung« (Bunte) enthalten ist, wollen wir die Fortschritte in der Beleuchtung durch Gasglühlicht, Spiritusglühlicht, Petroleum, Acetylen und elektrisches Licht näher betrachten und einander gegenüberstellen.

Vor etwa acht Jahren waren die Erfolge des Gasglühlichtes noch recht zweifelhafte und bedenkliche; langsam und allmählich hat aber eine Entwickelung stattgefunden, die jetzt zu einer sehr bedeutenden Ausbreitung des Gasglühlichtes geführt hat. Dieselbe ist in den letzten Monaten noch viel schneller vor sich gegangen durch den ausgedehnten Wettstreit, in den eine grofse Anzahl von Gesellschaften eingetreten ist. Die Konstruktion der einzelnen Brenner hat grofse Ähnlichkeit unter einander. Jeder Brenner braucht je nach der Einstellung der Düsenlöcher und dem augenblicklich in der Gasleitung herrschenden Druck in der Stunde eine bestimmte Menge Gas. Das glühende Gewebe strahlt eine gewisse Lichtmenge aus, die nach verschiedenen Richtungen im Raume variabel ist. Für jede Lichteinheit (das Hefner-Licht oder kurzweg Kerze genannt) gebraucht der Brenner eine gewisse Menge Gas. Dieses Gasquantum, welches zur Erzeugung einer Kerze Helligkeit in der Stunde nötig ist, bezeichnet man als Effektverbrauch. Für das Auer'sche Gasglühlicht (Deutsche Gasglühlicht-Aktiengesellschaft) wird im allgemeinen ein stündl. Verbrauch von 110 l Gas bei einer Lichtentwickelung in horizontaler Richtung von 60 Kerzen angegeben; mithin ist der

Effektverbrauch $= \frac{110}{60} = 1{,}83$ l d. h. zur Erzeugung einer Kerzenstärke Helligkeit sind 1,83 l Gas stündlich nötig.

Da nun die Erzeugnisse verschiedener Fabriken nicht dieselbe Gasmenge bei normaler Einstellung gebrauchen, so ist

Digitized by Google

die Untersuchung der verschiedenen Brenner so durchgeführt, dafs jeder einzelne bei verschiedenen in der Praxis vorkommenden Gaskonsumen untersucht worden ist. Jedem Gaskonsum entspricht eine bestimmte Lichtmenge und ein gegebener Effektverbrauch. Der günstigste d. h. niedrigste Effektverbrauch ist als mafsgebend für den Brenner betrachtet worden und nur bei diesem Gaskonsum bezw. dem entsprechenden Gasdruck am Brenner ist die Untersuchung durchgeführt worden.

Bei dem Auer'schen Fabrikate finden wir bei einem durchschnittlichen stündlichen Gaskonsum von 110 l eine mittlere Lichtstärke von 60 Kerzen in horizontaler Richtung. Es kommen indessen Differenzen in der Lichtstärke bis herab auf 40 und hinauf auf 90 Kerzen vor.

Die Untersuchungen, die ich um Weihnachten vorigen Jahres ausführte, zeigten, dafs die Konkurrenten noch weit von dem Wirkungsgrade bezw. Effektverbrauche des Auer'schen Apparates entfernt waren. Im allgemeinen betrug die anfängliche Lichtstärke nicht mehr als 20—30 Kerzen und der Effektverbrauch 3—5 l, d. h. doppelt bis dreimal soviel wie das Auer-Licht. Daraus ergibt sich, dafs die Kosten zur Erzeugung einer Kerze auch doppelt bis dreimal so hoch waren, wie bei dem Auer'schen Fabrikate.

Indessen der anfängliche Effektverbrauch ist noch nicht mafsgebend. Es handelt sich in der Praxis darum, wie sich derselbe im Verlaufe einer bestimmten Brennzeit verhält und wie sich während dieser ganzen Brennzeit die Kosten stellen. Bei einer 200stündigen Brenndauer stellte sich heraus, dafs der Effektverbrauch wesentlich über 6 l stieg, während der Auer'sche Körper noch nicht 2,5 l erreichte. Somit müssen diese ersten Konkurrenzversuche als mifsglückt betrachtet werden. Es sollte indessen bald eine ganz bedeutende Änderung eintreten. Ich beobachtete dieselbe zunächst bei dem Fabrikat von Trendel, dem sogen. Diamantlicht. Die ursprüngliche Lichtentwickelung erreichte erstens den Auerkörper in manchen Fällen, und zweitens fing der Effektverbrauch unter 2 l an und erreichte nach 200stündiger Brennzeit erst 3 l. Die gleichzeitigen Messungen an Auer'schen Apparaten zeigten in derselben Zeit wenig mehr als 2 l pro Kerze. Infolge wiederholter Zusendungen der Firma Butzke konnte ich nicht nur weitere Verbesserungen in diesem Fabrikate, sondern auch eine weitere Annäherung an die Werte des Auer'schen Körpers feststellen. Die mir bis zum Anfang Mai eingesandten Erzeugnisse von Butzke haben sogar gezeigt, dafs bei einer 500stündigen Brenndauer der Effektverbrauch des Auer'schen Körpers erreicht war, während eine spätere Sendung wieder einen Rückschritt nachwies. Frühere Sendungen von Butzke standen über 50% im Effektverbrauch dem Auer-Körper nach, dieselben haben ihn bei einer 2—300stündigen Brennzeit bis auf 17% erreicht. Die weiteren Messungen bei längerer Brennzeit sind insofern weniger mafsgebend, als in der Praxis für den einzelnen Körper kaum eine längere Brenndauer als etwa 300 Stunden (d. h. 3 Glühstrümpfe auf rund 1000 Brennstunden) erreicht werden wird. Auf irgend eine Weise wird der Körper bis zu dieser Zeit zerstört worden sein. Dafs die Körper wesentlich länger bei geeigneter Behandlung halten können, haben frühere Messungen ergeben. Für 6 Auer'sche Brenner, welche bis jetzt rund 3000 Stunden gebrannt haben, ergibt sich im Mittel, dafs die Lichtstärke in den ersten 500 Stunden etwa auf zwei Drittel und nach 2000 Stunden etwa auf die Hälfte der anfänglichen zurückgeht.

Da ich bei den untersuchten Fabrikaten das von Butzke als bestes nach Auer gefunden habe, möchte ich noch auf einen prinzipiellen Unterschied dieser beiden Sorten aufmerksam machen. Der Butzke'sche Körper hat bisher noch nicht die anfängliche hohe Lichtstärke von 60 Kerzen gezeigt, wie der Auer'sche. Die Lichtstärke des ersteren lag gewöhnlich bei 30—40 Kerzen; dementsprechend war natürlich auch der Gaskonsum ein geringerer. Der Preis für den Gaskonsumenten stellt sich daher ebenfalls geringer. Nun kommt es bei der Beleuchtung des Platzes darauf an, ob man viel oder wenig Licht wünscht. 60 Kerzen werden in vielen Fällen zu viel sein; 30 Kerzen werden oft ausreichen. Mithin wird man auch einen Körper für weniger Gaskonsum wählen. Dagegen wird man bei gröfseren Entfernungen den Körper mit gröfserem Konsum und entsprechend vermehrter Helligkeit nehmen. In wieweit nun das eine Fabrikat mit der Lichtstärke herabgehen und das andere heraufkommen kann, mufs noch abgewartet werden. Vielleicht ist die Grenze auch durch die Art der Herstellung gegeben und durch einen wesentlich höheren Effektverbrauch.

Einen weiteren Unterschied zeigen die Fabrikate der einzelnen Firmen, wenn sie nebeneinander auf einer Rampe brennen, in der Farbe des Lichtes. Man kann bei verschiedenen Sendungen Auerkörper mit weifsem bis grünlichem Licht erhalten; eine andere Sendung zeigte mehr gelbes bis rötliches Licht; das Fabrikat von Kramme zeigt ein verhältnismäfsig sehr weifses Licht; das von Butzke dagegen mehr rötliches Licht. Die Fabrikate um Weihnachten vorigen Jahres zeigten fast durchgängig wesentlich mehr rötliches Licht als der Auer'sche Körper. Dies liegt in der Benutzung der verschiedenen Erden, mit denen der Körper durchtränkt wird. Ohne Zweifel ist ein mehr rötliches Licht für das Auge angenehmer. Wenn man dagegen bedenkt, dafs bei Aufwendung derselben Energiemenge zur Lichtentwickelung die Erzeugung von rotem Licht = 1, von gelbem Licht = 28 000, von grünem Licht = 160 000 und von violettem Licht = 1600 ist, so ist deutlich erkennbar, wie wichtig es vom wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Standpunkte aus ist, grüne und nicht rote Strahlen zu erzeugen. Der Effektverbrauch aller eine grüne Strahlung gebenden Glühkörper mufs ein geringerer sein, wie der für andere Strahlungen, da bei derselben aufgewendeten Energiemenge das Maximum der Lichtentwickelung im Grün liegt.

Die für die Beleuchtung günstige Lichtentwickelung durch die glühenden Erden in den Gasglühlichtkörpern braucht nicht durch die hohe Temperatur der mit Leuchtgas gespeisten Bunsenflamme erzeugt zu werden, sondern kann auch durch die Benutzung anderer Gase oder in Gas übergeführter flüssiger Kohlenwasserstoffverbindungen bewirkt werden. Auf dem letzteren Prinzip beruht die Lichterzeugung durch Spiritusglühlicht.

Denken Sie Sich eine gewöhnliche Lampe statt des Petroleums mit Spiritus gefüllt. Durch einen Docht wird der flüssige Spiritus in einer Röhre hochgesaugt und durch eine seitlich angebrachte kleine Spiritusflamme, die aus demselben Behälter gespeist wird, bis zur Vergasung erhitzt. Der Spiritusdampf wird aus der Röhre in den üblichen Gasglühlichtbrenner geleitet, der direkt auf die Röhre aufgeschraubt wird; und statt des Leuchtgases wird der Spiritusdampf benutzt, um das Gewebe zum Glühen zu bringen. Zu gröfserer Konstanz in der Lichtentwickelung bei dem Bewegen der Lampe ist neuerdings die den erhitzten Spiritusdampf enthaltende Röhre oben zu einem kleinen Kessel erweitert worden, so dafs auch bei Luftzug genügend Spiritusdampf vorrätig ist, um das Gewebe in gleichmäfsiger Glut zu erhalten. Die Lampe zeigt bei dieser Konstruktion eine gleichmäfsige Lichtentwickelung, auch wenn man mit ihr schnell durch den Raum geht.

Je nach der Menge des vergasten Spiritus und vor allem dem Gehalt an Alkohol in der Lösung und je nach der Beschaffenheit und Fabrikation des Glühkörpers kann eine solche Lampe, ebenso wie bei Gas, verschiedene Lichtstärken ent-

Digitized by Google

wickeln. Bei der später aufzustellenden Kostenberechnung kommen wir noch einmal auf diese neue Lampe zurück.

Durch die Spiritusglühlichtlampe wird vielleicht der Beleuchtung durch Petroleum eine Konkurrenz erwachsen. Jedenfalls würde diese Konkurrenz sehr wichtig und von weittragender Bedeutung sein, da wir auf diese Weise von den in anderen Ländern gemachten Petroleumpreisen unabhängig werden würden und uns auf einen im eigenen Lande erzeugten Brennstoff stützen könnten.

Der im alltäglichen Leben vielgebrauchte vierzehnlinige Kosmosbrenner von Wild & Wessel für Petroleum verbraucht bei einer Lichtstärke von 12 Kerzen 39 g Petroleum; er hat mithin einen Effektverbrauch von 3,16 g oder 0,004 l Petroleum. Grofsere Brenner, wie der sogen. Prometheusbrenner, oder andere mit einem kleinen runden Metallscheibchen, um welches sich die Flamme zieht, haben einen nur wenig günstigeren Effektverbrauch.

Auch auf die Petroleumbeleuchtung werden wir wieder zurückkommen bei einer Aufstellung der Kosten für die verschiedenen Systeme.

Eine vielleicht grofse Konkurrenz ist der Gasbeleuchtung durch die praktisch brauchbar gewordene Herstellung des Acetylens aus Calciumcarbid entstanden. Ihnen allen, m. H., dürfte wohl bekannt sein, dafs unter der Einwirkung der hohen Hitze des elektrischen Lichtbogens (Gleich- oder Wechselstromlichtbogen) auf ein Gemisch von Kalk und Kohle aus 1 Teil Calcium und 2 Teilen Kohlenstoff Calciumcarbid entsteht. Übergiefst man dasselbe mit Wasser, so vereinigen sich 2 Teile Kohlenstoff mit 2 Teilen Wasserstoff zu Acetylen, während als Rest Kalk bleibt, den man von neuem mit Kohle mischt, der Einwirkung des Lichtbogens aussetzt und zu Calciumcarbid verarbeiten kann.

Das Calciumcarbid ist im Handel käuflich zu erhalten; 1 kg Calciumcarbid kostet augenblicklich noch 50 ₰ und liefert eine Ausbeute von 100 l Acetylen, während die theoretische Ausbeute 348 l aus 1 kg Calciumcarbid beträgt. Selbstverständlich wird es gelingen, auch im praktischen Betriebe der theoretischen Ausbeute näher zu kommen, da es bereits gelungen ist, 95%iges Calciumcarbid herzustellen.[1]) Auch wird sich im Grofsbetrieb sicherlich der jetzt sehr hohe Preis noch wesentlich erniedrigen.

Wenn wir das Acetylen in einem sogenannten Zweilochbrenner für Ölgas mit Regenerativsystem verbrennen, so liefert die Flamme 34 Kerzen bei einem stündlichen Verbrauch von 21,4 l Acetylengas; mithin ist der Effektverbrauch 0,632 l; der Gasverbrauch ist mithin nur ein Drittel desjenigen für Gasglühlicht.

Verbrennt man das Acetylen mit einer offenen Flamme in einem Schnittbrenner (Braybrenner), wie er vielfach in den Strafsenlaternen verwendet wird, so mufs man dem Acetylen künstlich Luft beimischen, um die Flamme zu entrufsen und zu einer schönen, glänzenden, ruhigen Lichtentfaltung zu bringen. Das Gemisch von Luft und Acetylen mufs 47% Acetylen enthalten, um mit nicht rufsender Flamme zu brennen. Die Lichtstärke betrug bei einem Braybrenner 52 H.-L., und der Effektverbrauch war 0,81 l Acetylen. Da aber das Gemisch von Luft und Acetylen sehr explosiv ist, so haben wir statt der Luft Kohlensäure zugesetzt; dabei stellt sich aber der Effektverbrauch auf das 1,5fache; mithin mufs dieser Versuch als mifsglückt betrachtet werden.

Sollte man beabsichtigen, das Acetylen zur Strafsenbeleuchtung zu benutzen, so wird es sich überall dort, wo bereits Leuchtgas vorhanden ist, um eine Bereicherung des Leuchtgases mit Acetylen handeln.

[1]) Neuerdings ist es gelungen, fast ganz reines Calciumcarbid herzustellen.

Wenn man diesen Versuch ausführt, so ergibt sich für den Braybrenner die in Fig. 185 dargestellte Kurve des Effektverbrauches in ihrer Abhängigkeit von dem prozentischen Zusatz von Acetylen zu dem Gemisch. Ohne Zusatz von Acetylen hatte der Brenner einen Effektverbrauch von 15 l; bei 6% Acetylen brauchte er nur noch 6 l des Gemisches von Leuchtgas und Acetylen; bei 12% nur noch 4 l; bei 21% Acetylen nur noch 3 l.

Die Verwertung des Acetylens für Beleuchtungszwecke oder gar für chemische Prozesse in grofsem Mafsstabe würde für unsere Elektrotechnik nur mit Freuden zu begrüfsen sein. Wenn auch das Leuchtvermögen des Acetylens ein sehr hohes ist, so ist zu seiner praktischen Verwertung der elektrische Strom nötig. Es würde sich also für unsere Centralen ein weiteres Absatzgebiet durch Herstellung von Calciumcarbid zur Tageszeit ergeben, wo nur wenig Strom zur direkten Beleuchtung Verwendung findet.

Wir wollen nun einen Kostenvergleich der besprochenen und gebräuchlichsten Beleuchtungsarten aufstellen.

Für das Leuchtgas wollen wir den in Berlin üblichen Preis von 16 ₰ pro cbm zu Grunde legen. Geht man bei dem Gasglühlicht von einem Effektverbrauch von 2 l pro H.-L. und Stunde aus, so würde die Erzeugung einer Kerze Licht

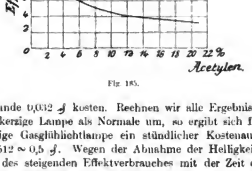


Fig. 185.

pro Stunde 0,032 ₰ kosten. Rechnen wir alle Ergebnisse auf die 16kerzige Lampe als Normale um, so ergibt sich für die 16kerzige Gasglühlichtlampe ein stündlicher Kostenaufwand von 0,512 ≈ 0,5 ₰. Wegen der Abnahme der Heiligkeit und wegen des steigenden Effektverbrauches mit der Zeit erhöht sich dieser Preis allmählich auf 0,7 ₰.

Über den Preis des Spiritusglühlichtes kann ich noch keine sicheren Zahlen angeben, da die Lampen gerade in letzter Zeit wesentlich verbessert worden sind. Legt man aber den niedrigsten Preis für 100 l denaturierten Spiritus = 23 ℳ zu Grunde, so stellen sich die stündlichen Kosten der 16kerzigen Spirituslampe auf etwa 1,2 ₰. Da man aber im Einzeleinkauf bis zu 45 ₰ für 1 l Spiritus bezahlen mufs, so kann der Preis sich bis auf das Doppelte, also 2,5 ₰ erhöhen.

Nimmt man für Petroleum den Einkaufspreis für 1 l zu 30 ₰ an, so stellen sich die stündlichen Kosten für die 16kerzige Petroleumlampe bei einem Effektverbrauch von 0,004 l auf 1,92 ₰ ≈ 2 ₰.

Die gewöhnliche Beleuchtung durch Argandbrenner erfordert den fünffachen Konsum wie das Gasglühlicht im Anfang; mithin kostet die 16kerzige Argandlampe stündlich 2,5 ₰.

Als nächstes Glied in diese Reihe wollen wir die Beleuchtung durch elektrisches Glühlicht einfügen mit 3,0 Pf. in der Stunde für die 16kerzige Lampe.

Legen wir für die Beleuchtung mit Acetylen zunächst den augenblicklich sehr hohen Preis bei der geringen Ausbeute von nur 100 l Acetylen aus 1 kg Calciumcarbid zu Grunde, so ergibt sich unter Benutzung der in Fig. 185 gefundenen Kurve bei der Bereicherung des Leuchtgases mit Acetylen im Bray-

Digitized by Google

brenner, dafs, wie die oberste Kurve in Fig. 186 zeigt, der Preis mit jeder zunehmenden Bereicherung des Leuchtgases durch Acetylen steigen würde. Die Erzeugung einer Kerze Licht durch Leuchtgas allein würde 0,24 ₰ stündlich kosten; und bei einem Zusatz von 21 % Acetylen bis auf 0,36 ₰ stetig steigen. — Ermiedrigt sich der Acetylenpreis, so sinkt die Kurve. Kostet der Liter Acetylen nur den dritten Teil oder ist die Ausbeute dreimal so grofs, so erhalten wir die Kurve für 0,167 ₰. Es ist dann ziemlich gleich, ob wir 8 oder 21 % Acetylen im Gemisch haben. Die vorletzte Kurve ist berechnet für den zehnten Teil des augenblicklichen Preises und die letzte für diejenigen Preise, welche die Amerikaner zu Grunde legen wollen.

Würden wir gezwungen das Acetylen nicht im offenen, sondern im Regenerativbrenner verbrennen, so haben wir vorhin einen Effektverbrauch von 0,632 l gefunden. Dies würde bei dem augenblicklichen Preise für die Kerze 0,22 ₰ ausmachen; mithin für die 16 kerzige Acetylenflamme im Regenerativbrenner 5 ₰, d. h. zehnmal soviel wie Gasglühlicht. Mithin müssen noch bedeutende Preisermäfsigungen stattfinden, um den Wettkampf mit dem Gase aufnehmen zu können.

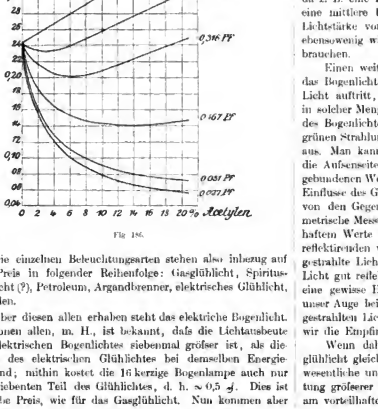


Fig. 186.

Die einzelnen Beleuchtungsarten stehen also inbezug auf den Preis in folgender Reihenfolge: Gasglühlicht, Spiritusglühlicht (?), Petroleum, Argandbrenner, elektrisches Glühlicht, Acetylen.

Über diesen allen erhaben steht das elektrische Bogenlicht. Ihnen allen, m. H., ist bekannt, dafs die Lichtausbeute des elektrischen Bogenlichtes siebenmal gröfser ist, als diejenige des elektrischen Glühlichtes bei demselben Energieaufwand; mithin kostet die 16 kerzige Bogenlampe auch nur den siebenten Teil des Glühlichtes, d. h. ≈ 0,5 ₰. Dies ist derselbe Preis, wie für das Gasglühlicht. Nun kommen aber eine Anzahl Vorteile für die Bogenlichtbeleuchtung hinzu, welche dieselbe bis jetzt unerreicht lassen.

Für die Beleuchtung von Strafsen, Plätzen, Hallen, grofsen Sälen u. s. f. ist die Verteilung das unter verschiedenen Winkeln ausgestrahlten Lichtes bei Bogenlicht günstiger, als bei irgend einer anderen Beleuchtungsart unter Benutzung der jetzt in der Praxis üblichen Glocken und Reflektoren. Da das Maximum der Lichtentwickung etwa unter 45° gegen die horizontale Richtung liegt, findet eine wesentlich gleichmäfsigere Beleuchtung der bestrahlten Fläche auch auf weitere Entfernungen von der Lampe statt. Bei dem Gasglühlicht dagegen liegt das Maximum über der Horizontalen; das Licht wird nur sehr unvollkommen und mangelhaft durch die jetzt in der Praxis benutzten Schirme, Glocken und Reflektoren nach unten geworfen; meistens wird es sogar eher unter der Lampe konzentriert, anstatt gleichmäfsig über die Fläche ausgebreitet zu werden.

Für grofse Entfernungen genügt zu einer helleren Beleuchtung das Licht kleiner Lampen sowie das Bogenlicht. Mit Gaslicht können wir wohl 100 bis 300 Kerzen erreichen, von den Tausenden der Bogenlampen sind wir aber noch weit entfernt.

Aber auch Bogenlampen für kleinere Stromstärken sind bekanntlich in den letzten Jahren konstruiert worden und brennen befriedigend. Allerdings ist der Effektverbrauch nicht so günstig wie derjenige der Lampen für grofsere Stromstärken; dafür kann man aber durchsichtige Glasglocken verwenden, da z. B. eine Bogenlampe für 1 A Stromstärke und 40 Watt eine mittlere Lichtstärke von 40 H.-L. bei einer maximalen Lichtstärke von 65 H.-L. liefert und solche Lichtintensitäten ebensowenig wie bei dem Gasglühlicht abgeblendet zu werden brauchen.

Einen weiteren Vorteil gegenüber dem Gasglühlicht bietet das Bogenlicht durch seine Farbe. Wenn auch viel violettes Licht auftritt, so sind doch alle anderen Strahlengattungen in solcher Menge vertreten, dafs alle Dinge unter dem Einflufs des Bogenlichtes hell erscheinen. Wegen der vorherrschend grünen Strahlung des Gasglühlichtes sehen viele Stellen dunkel aus. Man kann dies täglich beobachten. Das Strafsenpflaster, die Aufsenseite der Häuser, Bücherläden mit vielen rot eingebundenen Werken, Handschuhläden u. s. f. sehen unter dem Einflusse des Gasglühlichtes dunkel aus, da die grünen Strahlen von den Gegenständen nicht reflektirt werden. Eine photometrische Messung würde in solchen Fällen von höchst zweifelhaften Werte sein, da bei derselben das von einer diffus reflektirenden weifsen Papierscheibe in das Photometer zurückgestrahlte Licht gemessen wird. Wenn diese daher grünes Licht gut reflektirt, so wird man auch dasselbe messen und eine gewisse Helligkeit feststellen, während der Eindruck auf unser Auge bei der geringen von den Strafsenpflaster zurückgestrahlten Lichtmenge ein wesentlich geringerer ist, so dafs wir die Empfindung der Dunkelheit haben.

Wenn daher auch die Kosten für Bogenlicht und Gasglühlicht gleich sind, so sind doch auf Seite des ersteren so wesentliche unerreichte Vorteile vorhanden, dafs die Beleuchtung gröfserer Flächen mit elektrischem Bogenlicht unbedingt am vorteilhaftesten ist. Ekkert Zschr.

Kleine Mitteilungen.

Die Lüftung der Wohnräume im Sommer. Die Abführung und Zuleitung der Luft in Räumen, welche zum Aufenthalte von Menschen bestimmt sind, wird noch immer vielfach falsch verstanden und meist noch unrichtiger ausgeführt.

Im Winter bereitet die Zufuhr frischer Luft in unsere Wohnzimmer naturgemäfs weit gröfsere Schwierigkeiten als im Sommer, wo wir die Fenster nach Belieben öffnen können. Dagegen beginnen wir stets unzufriedenen Menschenkinder wieder über jene unerträgliche Hitze zu klagen. Wir ent-

Digitized by Google

fliehen der von der Hitze beängstigend vibrierenden Straßen luft und ziehen uns in unsere kühleren Gemächer zurück. Jedoch der Temperaturunterschied außen und innen ist so gering, daß er uns nur zuerst erfrischend erscheint, bald je doch ermattend und ermüdend wirkt. Wieder verlangen wir nach frischer Luft; freilich nicht wie im Winter im Sinne der Reinheit, sondern im Sinne der Kühle. Öffnen wir aber die Fenster, so strömt selbst auf der Schattenseite noch mehr Hitze ein; denn Alles strahlt Wärme aus: die sonnenbeschienenen Häuser gegenüber, das glutschwangere Trottoir der Straße, die heißen Mauern von Hof und Hintergebäuden. Da ist denn die Ratlosigkeit des fürsorglichen Familienvaters oft noch größer, als im Winter. Wie muß man die Ventilation regeln, um eine einigermaßen erträgliche Temperatur zu erzielen?

Ein regelloses, gelegentliches Öffnen der Fenster hat gar keinen Zweck, sondern man muß ein bestimmtes Prinzip verfolgen. Im hygienischen Institut zu Budapest sind darüber genaue Untersuchungen angestellt worden. Man hielt im Sommer hindurch die Fenster zuerst am Tage offen und Nachts geschlossen, dann umgekehrt, und verglich dabei stets die Temperaturen der freien Luft mit denjenigen im Zimmer. Dabei ergab sich, daß bei am Tage geöffneten Fenstern die Temperatur im Zimmer beinahe ebenso hoch stieg, wie im Freien und bisweilen sogar die bedeutende Höhe von 23° C. erreichte. Wären dagegen die Fenster am Tage geschlossen und des Nachts offen, so blieb die Luft im Zimmer viel gleichmäßiger und kühler, mindestens 7° C. niedriger als im Freien. An Tagen mit hoher Außentemperatur war der Unterschied besonders groß. Dieser Vorteil läßt sich also einfach durch eine zweckmäßige Handhabung der Fenster erreichen, indem als Regel befolgt wird, daß dieselben am Tage geschlossen und möglichst verdunkelt, des Nachts aber offen gehalten werden. Dabei kann ungehindert die frische Nachtluft in unsere Stuben eindringen und Wände und Möbel abkühlen, welche dann ihrerseits wieder am Tage die Innenluft kühl erhalten. Unterstützen können wir diese wohlthuende Ventilation noch durch Öffnen der Thüren. Nehmen wir an, wir hätten drei Wohnräume: Schlaf-, Wohnzimmer und Küche. Öffnen wir nun abends Fenster und Thür der Küche, sowie Fenster und Thür des Wohnzimmers und im Schlafzimmer die oberen Fensterflügel und die Thür zur Wohnstube, so wird bald überall eine angenehme, wohlige Kühle von außen einströmen; wir werden in frischer, zugfreier Luft schlafen, und den ganzen andern Tag werden unsere Zimmer bei geschlossenen Fenstern von einer angenehmen, wohlthuenden Temperatur erfüllt sein. Grun-Isigentum 22. IX. 95.

Das Erdgeschoß gewinnt wesentlich an Wärme, wird gesundheitsdienlicher und trocken dadurch, daß die mit Carbolineum getränkten Dielenlager auf feine Schlacken — nicht Asche — gelegt, die Zwischenräume nicht ausgefüllt, die Mauern nicht beworfen, sondern bei 2 cm Abstand mit Holztäfelung bis an die Fenster bekleidet werden. Die Holzleistenabdeckung wird dreimal ca. 1 cm stark, die Dielen hinter der Täfelung werden sechsmal etwa 3 cm stark durchbohrt. Dadurch wird ein steter Austausch zwischen der warmen Zimmerluft und der kalten unter der Diele veranlaßt, ein Ansammeln von Feuchtigkeit unter dieser, sowie deren sogenanntes Stocken und die Schwammbildung vermieden. So hohl gelegte Dielen und Täfelungen können, ohne zu stocken, sofort gestrichen werden. Grundmauermäse findet ohne Nachteil für die Bewohner Abführung zum Vorteil des ganzen Gebäudes.
D. Baueb. Ztg. 7. VIII. 95.

Eine Darstellung der Wohnverhältnisse in Paris hat der städtische Statistiker Bertillon ausgearbeitet, die zugleich mit denen anderer Großstädte, namentlich Berlins, verglichen werden. Es gibt in Paris 684 315 Haushaltungen, in Berlin nach der Volkszählung von 1890 629 365. Unter den Wohnungen sind 600 563 mit 1 002 090 Zimmern ganz steuerfrei, welche die amtlich angesetzte Miete von 500 Fr. (in Wirklichkeit 600—800) nicht übersteigen. Von diesen Wohnungen sind 192 824 je nur von einer Person bewohnt; von den Wohnungen zu zwei Zimmern sind in Paris 75 473 von Haushaltungen bewohnt, die je nur zwei Personen zählen; die weiteren 45 988 ähnlichen Wohnungen werden je nur von einer Person bewohnt, also zwei Zimmer für eine Person, was gewiß nicht auf Armut deutet und die Steuerbefreiung rechtfertigen könnte. Zusammen gibt es 541 790 Wohnungen mit einem oder zwei Zimmern, die fast alle von der Steuer befreit sind. 48 753 Wohnungen zu mehr als zwei Zimmern sind ebenfalls steuerfrei. Es darf hervorgehoben werden, daß in Paris die Zimmer durchschnittlich kleiner und niedriger sind als in Berlin. Wohl neun Zehntel aller Zimmer haben nur ein Fenster. In den billigen Wohnungen gibt es selten ein zweifensteriges Zimmer, in größeren Wohnungen ist unter 5 oder 6 Zimmern meist nur ein zweifensteriges. Bertillon rechnet, daß von den Mietern der 600 563 steuerfreien Wohnungen 400 000 nicht zu den Armen und Unbemittelten gehören. 72 795 Haushaltungen mit 331 976 Köpfen wohnen zu enge, indem auf jedes Zimmer vier bis fünf Personen und selbst mehr kommen. Aus diesen Ziffern geht hervor, daß in Paris die Einzelwohnenden und kleinen Haushaltungen ungemein stark vertreten sind. In Paris bestehen 31 % aller Haushaltungen aus je einer Person, in Berlin bloß 6 %; Haushaltungen zu zwei Personen 27 % in Paris, 16 % in Berlin. Die zahlreichen Familien von mehr als fünf Personen sind dagegen in Berlin viel zahlreicher als in Paris. In Berlin haben viele kleine Haushaltungen (zu 1—2 Personen) Schlafleute, die amtlich ihnen zugezählt werden. In Paris gibt es nur wenige Schlafleute; meist sind es Bekannte und Verwandte, die als Schlafleute bei anderen wohnen. Im ganzen sind die Wohnverhältnisse für wenig zahlreiche Familien in beiden Städten ungefähr gleich: die zahlreichen Familien aber wohnen in Berlin schlechter als in Paris.
D. Hausbes. Ztg. 7. VIII. 95.

Elektrische Centrale in Meerane. In dem industriereichen Bezirk der Textilbranche ist der Meeraner Aktien-Gesellschaft die alleinige Konzession zur Errichtung und zum Betriebe einer elektr. Centrale für Licht und Kraft Seitens des dortigen Stadtrates erteilt. Mit der Ausführung soll sofort vorgegangen werden. Die Stadt selbst beabsichtigt, wie das Leipziger Tagebl. mitteilt, sich mit einer Kraftentnahme von ca. 160 PS für ihre neu zu errichtende städtische Wasserleitung, bei welcher das Wasser aus dem Muldethale über einen ca. 70 m hohen Bergrücken zu heben ist, zu beteiligen. Eine weitere, für die geplante Centrale und für die Rentabilität in Bezug auf Kraftentnahme dieses Unternehmens gesicherte, sehr wichtige Frage findet eine glückliche Lösung darin, daß die obengenannte Gesellschaft in Verbindung mit einem Meeraner Industriellen die zur Zeit noch stark entwickelte Hausweberindustrie in solche mit mechanischen Webstühlen für elektrische Kraft umzuwandeln gedenkt. Der Erfolg dürfte in erster Linie den beteiligten Arbeitern, die heute noch auf Handwebstühlen arbeiten, zu Gute kommen.
B. T. Bl. 7. IX. 95.

Elektrische Ausstellung in Karlsruhe (Baden). Die am 1. September ds. Js. eröffnete, mit besonderer Berücksichtigung des Kleingewerbes und der Haushaltung arrangierte Ausstellung hat als Neuerung ihres Programmes für die Besucher eine regelmäßige zweimal in der Woche stattfindende sachverständige Führung und Erklärung in den Ausstellungsräumen vorgesehen. Desgleichen werden zweimal wöchentlich Experimentalvorträge aus dem Gebiete der Elektrizitätslehre

Digitized by Google

gehalten. Ferner werden jeden Wochentag vormittags und nachmittags je 2 Stunden Demonstrationen abgehalten, um die Besucher mit den wichtigsten theoretischen und praktischen Fragen der Elektrizität bekannt zu machen.

Zur Versicherung gegen Wasserleitungsschäden hat sich in Berlin, Leipziger Platz 12, eine neue Aktiengesellschaft unter dem Namen »Securitas« gebildet. Dieselbe liefert allen bei ihr versicherten Grundbesitzern einen praktisch bereits erprobten und bewährten Wärmeapparat (D. R. P. 81 459) welcher das Einfrieren der Zuflußleitungen verhütet, ohne den beständigen Gebrauch der Wasserleitung irgendwie zu behindern.

Brand eines Petroleumlagers in Harburg. Am 31. Mai wurde ein der Petroleumgesellschaft The Bremen Trading Co. Lmd. in Lauenbruch bei Harburg gehöriger, z. Zt. nur 3 m hoch gefüllter Tank, vom Blitz getroffen. Der Deckel des 21 m weiten und 8,50 m hohen Tanks, in dem sich bei der anhaltend hohen Wärme der vorhergehenden Tage reichlich Gase angesammelt hatten, wurde abgehoben und ca. 100 m weit geschleudert. Das ausbrechende Feuer übertrug sich sofort auf die übrigen drei Tanks, von denen zwei ganz, der dritte bis auf 4 m Höhe gefüllt waren. Sowohl das Betriebsgebäude, wie das Lager der Petroleumfässer wurden von den Flammen erfaßt, glücklicherweise aber bei dem geringen Winde bald gelöscht.

Wie der Wasserbauinspektor G. Narten im Centralblatt d. Bauverw. meint, habe die Polizei bei dem Brande gar mancherlei lernen können. Die bisherigen landespolizeilichen Vorschriften für die Anlage solcher Petroleum-Tanks seien entschieden verbesserungsfähig, und zwar möchten sie dahingehend verschärft werden, daß

1. durch Erdumwallung der Tanks ein Fassungsraum geschaffen wird, welcher mindstens 50 bis 60% des Gesamtinhalts aller Tanks groß ist,

2. die Betriebsgebäude sowohl wie die hohen Faßlager mindestens 50 m entfernt von dem vorerwähnten Fassungsraum errichtet und höhere Faßlagerungen als vielleicht sechs Lagen nicht geduldet werden, und

3. die für den Abzug der Gase bestimmten Öffnungen in den Tanks mit Davy'schen Drahtgittern versehen werden, damit das Feuer nicht in den inneren Raum der Tanks gelangen kann.

Einatmen von Kohlenwasserstoff. Wird ein Arbeiter durch eingeatmetes Kohlenwasserstoffgas besinnungslos, so muß derjenige, der den Versuch der Rettung unternimmt, einen mit feuchtem Eisenoxyd gefüllten Respirator anlegen. Um den Verunglückten wieder ins Bewußtsein zu bringen, wird zweckmäßig comprimierter Sauerstoff benutzt.

Ztschr. f. Gewerbehygiene, 1895, 14

Eine Statistik der Leichenverbrennungen veröffentlicht A. Siebert im ärztlichen Centralanzeiger. Beilage zum sanitarisch demographischen Wochenbulletin der Schweiz. Darnach fanden in Deutschland von 1878—1893 durch die drei Leichenverbrennungsöfen in Gotha, Heidelberg und Hamburg 1467 (von der Ziffer 1 im Jahre 1878 bis zu 251 anno 1893), in England 488, in Frankreich 14872, in Schweden (von 1887 bis 1893) 292, in Italien (von 1876—1893) 2402, in der Schweiz (von 1889—1893) 172, im ganzen in Europa 19693, in Amerika (von 1876—1893) 2753 Feuerbestattungen statt. Auch über die Kosten einer Leichenverbrennung, die je nach den einzelnen Orten und Verbrennungssystemen in nicht unerheblichem Grade wechseln, hat Siebert Nachforschungen angestellt. In Gotha (System Siemens, Regenerativ mit Gasfeuerung) werden 100 ℳ verrechnet. In Heidelberg werden für eine erste Verbrennung 25 ℳ verlangt; für jede unmittelbar folgende 10 ℳ; in Hamburg kostet die erste Verbrennung 150, eine unmittelbar darauf folgende bloß 5—6 ℳ etc. — In Mailand, wo zwei Öfen in Betrieb stehen, ist eine Kremation nur mit 40—50 Frs. zu bezahlen. Im Krematorium zu Zürich (System Bourry) werden für Mitglieder des Feuerbestattungsvereins als Gesamtkosten für eine Verbrennung 80 Frs. erhoben; für im Kanton Zürich Verstorbene kostet es 110, in der übrigen Schweiz Verstorbene 130 und für Ausländer 180 Frs. Dazu kommen für Auswärtige noch die nicht unerheblichen Unkosten für den Leichentransport.

Help's Rohr-Auszieher. Der nach Help's Patent von der Firma Bryan Donkin & Co. lim. in London S. E., Bermondsey, Southwark Park Road 55a ausgeführte Rohr-Auszieher ist in Fig. 187 dargestellt.

Der Apparat besteht aus einem rohrschellenartigen zweiteiligen Bügel *c*, welcher um den Scharnierbolzen *d* drehbar ist und vorn durch die Doppelschraube *b* zusammengehalten wird. Letztere ist im mittleren Teile zu einer quadratischen Mutter *a* für die Preßspindel *a* aufgestaucht. Die Spindel *a* hat sehr starkes Gewinde von mäßiger Steigung.

Soll der Apparat benutzt werden, so wird zunächst an der Bruchstelle der betreffenden Gas- oder Wasserleitung das Erdreich entfernt und dann das Bruchstück selbst aus der

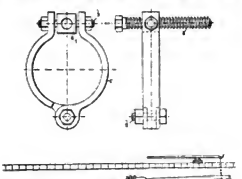


Fig. 187 und 188.

Rohrleitung genommen. Dies geschieht, indem man den einen Teil der Rohrleitung direkt hinter der Bruchstelle mit einer Kette umschlingt und zunächst um soviel anhebt, daß das gebrochene Ende um die Rohrdicke über dem anderen intakten Teil des Rohrstranges sich befindet. Zum Anheben des Rohrstranges benutzt man entweder Hebebäume oder Flaschenzüge. Man schiebt hierauf unter das vordere Ende des nächsten, hinter dem angehobenen Bruchstück befindlichen Rohres einen Klotz, und hält so die Verbindungsstelle des Bruchrohres mit dem nächsten ganzen Rohre von der Erde abgehoben (s. Fig. 188).

Danach legt man die Rohrschelle d. h. den »Auszieher« direkt hinter der Verbindungsstelle des gebrochenen Rohres mit dem nächsten ganzen Rohre um dieses letztere. Die Schraube *a* ist dabei soweit zurück (d. h. in Fig. 187 nach links) gedreht, daß sie das Anlegen der Schelle nicht behindert. Hierauf hebt man das Ende des Rohrstranges nochmals etwas von dem unter das Rohr gelegten Klotze ab und läßt dann den Rohrstrang frei auf den Klotz zurückfallen. Auf diese Weise wird dann die Verbindung zwischen dem Bruchstück und dem intakten Strang etwas gelockert. Ist dieses geschehen, so wird die Schraube *a* soweit angezogen, daß sich dieselbe fest gegen die Muffe des auszuziehenden Bruchstückes anpreßt. Wiederholt man nun das Anlegen und Fallenlassen des Rohres, so lockert sich dasselbe abermals. Die Schraube *a* wird dann von neuem stramm nachgezogen und das Anheben, Fallenlassen

Digitized by Google

und Nachziehen so lange wiederholt, bis das Rohrstück gänzlich vom Strange gelöst ist.

Bei kleinen Rohren genügt ein gewöhnlicher Holzknüppel, welcher in das angehobene Rohrende gesteckt wird, um dieses anzuheben; bei größeren tritt an dessen Stelle der Hebebaum, und bei großen, wie schon erwähnt, der Flaschenzug. Das Nachziehen der Schraube a geht sehr schnell, ebenso das Aufwuchten des Rohres. Man benötigt daher nur geringe Zeit, um auf die beschriebene Art ein Rohrstück aus einem Rohrstrange zu entfernen.

Geliefert werden solche Rohr-Auszieher für Rohrweiten von 3″ = 76 mm bis 24″ = 610 mm.

(Der prakt. Maschinen-Konstr. nach Bayer, Ind.- u. Gew.-Bl. 1895, No. 34.)

Berichte der ständigen Referenten.

Heizung und Lüftung.

Von K. Schmidt, städt. Heiz-Ingenieur in Dresden.

Die Wahl des Heizsystemes bespricht der Heiz- und Ventilationsinspektor der Stadt Wien, Hermann Beraneck, in einem Aufsatz in den »Neubauten und Konkurrenzen in Österreich und Ungarn.« Er führt darin etwa folgendes an:

Außer der Erzielung und Erhaltung einer entsprechenden und gleichmäßigen Erwärmung muß auf die Temperatur der Heizflächen Bedacht genommen werden. Die Heizflächen dürfen nur mäßig warm sein, höchstens 110° bis 120° C. Bei höher erwärmten Heizflächen tritt eine Versengung der organischen Bestandteile der vorbeistreichenden Luft ein, die beim Eintauchen die Schleimhäute reizt und so das Gefühl der Trockenheit hervorruft.

Durch Anbringung von Befeuchtungspfannen, die verborgen im Keller stehen, kann dieses Gefühl nicht abgemindert werden, jedoch schafft die Anbringung eines sichtbaren im Zimmer aufgestellten Luftbefeuchters eine wirksame Suggestion, die für einige Zeit über die Wirklichkeit hinwegtäuscht.

Ebenso wirkte auf dem hygienischen Kongreß in Budapest das Schlagwort: »die beste Art der Beheizung ist jene durch Strahlung, denn die Sonne erwärmt auch durch Strahlung.«[1])

Letzteres ist unbedingt richtig und jedem bekannt, der im Sonnenbrande wanderte und nach Schatten lechzte. Bei der Beheizung wirkt eine direkte starke Bestrahlung in derselben Weise lästig, und ist daher sorgfältig zu vermeiden. Für dicht besetzte Räume ist die Heizung mittelst direkter Strahlung zu vermeiden, bei Wohnungen ist das persönliche Befinden der Insassen maßgebend.

In dem zweiten Abschnitt wird die Frage behandelt, welche Heizungen entsprechen nun der aus hygienischen Gründen vollberechtigten Forderung nach niedriger Temperatur der Heizflächen? Alle eisernen Öfen, selbst die mit Chamotte ausgefitterten, kommen zum Glühen. Auch die Kachelöfen erreichen Temperaturen über 120° C., besonders wenn sie noch Eisencinsätze haben. Die Gasöfen, zumeist aus Blech konstruiert, haben kaum weniger heiße Heizflächen, als die eisernen Öfen. Die Gasöfen mit Strahlenwerfern passen nicht für Räume, die für den Aufenthalt verschiedener Personen zu dienen haben.

Keiner der bestehenden Ofenarten entspricht der bezüglich der Heizflächentemperatur[2]) aufgestellten Forderung.

Die Hauptarten der Central- oder Sammelheizung sind Feuer-Luftheizung, ferner Heizung mittelst Wasser oder Dampf.

Bei der Feuerluftheizung überschreitet bei guten Konstruktionen der Heizapparate die mittlere Temperatur kaum 60—80° C., jedoch am ersten Zuge, der meist noch mit schwer zu reinigenden Rippen besetzt ist, ist die Temperatur zu hoch, so daß bei fast allen Feuerluftheizungen geklagt wird.

Von den Wasserheizungen zeigt die Heifswasserheizung die höchste Temperatur, gegen 140° C. Die Explosionsgefahr der Heifswasserheizung ist nicht zu unterschätzen.

Die Niederdruck-Warmwasserheizung hat die obigen Fehler nicht, und hat dieselbe nur den Nachteil, daß die großen Wassermengen viel Wärme aufspeichern und sich schwer regeln lassen.

Die Mitteldruckwarmwasserheizung ähnelt in Heizflächentemperatur und Explosionsgefahr der Heifswasserheizung.

Die Hochdruckdampfheizung hat auch zu hohe Heizflächen-Temperaturen 134° bis 144° C.

Die Niederdruckdampfheizung hat bei dem jetzt üblichen geringen Betriebsdruck von 0,15 Atm. 104° C. Wärme.[1]) Die Regelung ist leicht und schnell wirksam. Eine Gefahr beim Springen eines Heizkörpers etc. ist ausgeschlossen, da der Dampf kaum lebhafter ausströmt, wie aus einem Kochtopf. Die Niederdruckdampfheizung ist trotz ihrer Jugend die beliebteste Heizeinrichtung geworden.

Der letzte Abschnitt behandelt die Lüftung. Da die aus dem Freien kommende Luft nie frei von Staub ist, so gilt bezüglich der Heizflächentemperatur zur Vorwärmung der Frischluft auch hier das für die Heizung bereits Gesagte. Die Ausnutzung der Abgase zur Vorwärmung der Luft ist hygienisch nicht zu billigen. Nach obigem können also nur Niederdruck-Warmwasser oder Niederdampf in Frage kommen. Warmwasserheizung und Ventilation sind miteinander nicht vereinbar, da bei niedriger Temperatur dieselbe einfriert. Nur durch Niederdruckdampf ist eine vollkommen entsprechende Vorwärmung der Ventilationsluft zu erzielen.

Es gibt zwei gebräuchliche Arten der Luftvorwärmung durch Niederdruckdampf: 1. Heizung und Luftvorwärmung ist getrennt. 2. Die Niederdruckdampffluftheizung.[2]) Bei der ersteren Art kann der Heizer oder der Lehrer die Lüftung abstellen, bei der zweiten würde er zugleich die Erwärmung mit abstellen. Das erste System bewährt sich, wo die Anlagen unter Kontrolle stehen, das letztere bedarf der Kontrolle weniger. In Wien hat sich die Niederdruckdampfluftheizung gut bewährt.

Beim Einbau von Niederdruckheizungen in alte Gebäude würde das Ausstemmen der Luftkanäle große Schwierigkeiten veranlassen, und empfiehlt es sich daher, örtliche Heizkörper aufzustellen, und die Luft durch die Fensterbrüstung zu entnehmen.

Die Luftbewegung in den Räumen ist meist die von oben nach unten, vorteilhafter ist die von unten nach oben. Dieselbe ist jedoch außer in Theatern und Konzertsälen mit festen Stuhlreihen nur mit großen Schwierigkeiten auszuführen.

[1]) Hierzu vergleiche auch das folg. Ref.

[2]) Vergl. auch die Ref. Ges.-Ing. 95, Nr. 6 und 7.

[1]) Die Firma Gebr. Körting, und wie ich neulich erfuhr, auch die Firma Martini in Leipzig führen Niederdruckdampfheizungen aus, bei denen durch Mischung mit Luft jede beliebige Heizflächentemperatur eingestellt werden kann. D. Ref.

[2]) Beraneck, Über Lüftung und Heizung insbesondere von Schulhäusern durch Niederdruckdampf-Luftheizung. Hartlebens Verlag, Wien.

Digitized by Google

Beleuchtungswesen.

Von Th. Schwartze, Ingenieur in Berlin.

Sichtweite des weißen und des farbigen Lichtes. Im Interesse der Schifffahrt sind auf Anordnung des Reichsmarineamts von der Seewarte umfassende Versuche in dieser Beziehung angestellt worden, deren Ergebnisse in der Zeitschrift für Hydrographie und maritime Meteorologie veröffentlicht sind. Die Sichtweite eines Lichts ist bekanntlich proportional der Quadratwurzel der von der Laterne ausgestrahlten Lichtstärke. Die Abweichungen zwischen den berechneten und beobachteten Werten waren bei nebelloser Atmosphäre nicht größer als der Fehler, der in der Bestimmung der Entfernung des Beobachters von der Lichtquelle liegen konnte. Zur Bestimmung der wahren Sichtweite muß natürlich immer die Durchsichtigkeit der Luft, sowie die Schärfe des beobachtenden Auges mit in Rechnung gezogen werden. Als Lichteinheit wurde die Hefnerlampe benutzt. Ein Licht von einer Kerzenstärke (Hefner-Licht) ist bei völliger Dunkelheit, aber sehr durchsichtiger Luft nur 1,33 Seemeilen oder etwa 2,5 km weit sichtbar, bei Regenwetter natürlich weniger weit. Um also ein Licht auf fünf Seemeilen (9,25 km) weit sichtbar zu machen — eine Sichtweite, die für die Topplichter der Seedampfer vorgeschrieben ist — würde man schon 30 Kerzen gebrauchen, und auf 3 Seemeilen (5,5 km) — die vorgeschriebene Sichtweite der Lichter der Hochseefischerfahrzeuge — ein 8 Hefner-Kerzen starkes Licht. Zur Erkennung des Kurses eines Schiffes in der Dunkelheit dienen farbige, sogenannte Positionslaternen, links (Backbord) mit rotem, rechts (Steuerbord) mit grünem Lichte. Rot und Grün sind bekanntlich diejenigen Farben, deren Farbenton noch auf weitere Entfernungen kenntlich ist. Jedes farbige Glas vermindert natürlich die Helligkeit des weißen Lichtes, und es bedarf, um bei den Seitenlaternen der Fahrzeuge die vorschriftsmäßige Sichtweite von 2 Seemeilen (3,7 km) zu erreichen, fast ein ebenso starkes Licht, als ein weißes Licht für 5 Seemeilen Sichtweite erfordert. Die Sicherheit eines Schiffes gegen Zusammenstoß beruht aber auf der ausreichenden Sichtbarkeit seiner farbigen Laternen. Die modernen Schnelldampfer, welche mit einer Geschwindigkeit von 20 Seemeilen in der Stunde fahren, brauchen zum Durchfahren der beiden Seemeilen etwa 6 Minuten. Bei geringerer Sichtweite bleiben also im Augenblick der Gefahr, angerannt oder überrannt zu werden, nur wenige Minuten.

Zeitschr. f. Beleuchtungsw. 30. Juli 1895 S. 231.

Über die Abhängigkeit der Hefner-Lampe und der Pentan-Lampe von der Beschaffenheit der umgebenden Luft wird von E. Liebenthal in der Zeitschrift für Instrumentenkunde folgendes bemerkt. Für die von v. Hefner-Alteneck als Lichteinheit vorgeschlagene Amylacetatlampe, deren Beglaubigung seit 1863 von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt ausgeführt wird, wurde durch umfassende Versuchsreihen die Unabhängigkeit der Lichtstärke von der Beschaffenheit der umgebenden Luft festgestellt. Die mit der Jahreszeit periodischen Schwankungen der Lichtstärke ließen sich zunächst auf eine Abhängigkeit derselben von dem Feuchtigkeitsgehalte der Luft zurückführen und die Erfahrung lehrte, daß in der That mit wechselnder Feuchtigkeit der Luft die Lichtstärke der Hefnerlampe stetig abnimmt. Unter Berücksichtigung dieses Umstandes läßt sich die Helligkeit der Hefnerlampe durchschnittlich bis auf 0,1% genau berechnen. Da nun die von der Feuchtigkeit der Luft bewirkten Schwankungen in der Lichtstärke dieser Lampe durchschnittlich nur 1,78% betragen, so genügt die ursprüngliche, ohne Berücksichtigung der Feuchtigkeit gegebene Definition des Hefnerlichts für nahezu alle technischen Zwecke. Gegen Schwankungen des Luftdrucks ist die Hefnerlampe relativ wenig empfindlich, insofern einer Barometerschwankung von 40 mm die Änderung der Lichtstärke von 0,4% entspricht. Versuche mit der auf dem Internationalen Elektrikerkongreß zu Chicago als internationales Lichtmaß vorgeschlagenen Pentanlampe ergaben, daß diese der Luftfeuchtigkeit und dem Luftdrucke viel stärker unterliegt, als die Hefnerlampe.

Beleuchtung mittelst Wassergas. Infolge des Mangels an Gaskohle und des häufigen Vorkommens von Anthracit ist in Amerika seit einigen Jahren das Wassergas für Beleuchtungszwecke zu fortwährend sich ausdehnender Benutzung gelangt. Behufs Herstellung dieses Gases ist an den städtischen Gaswerken zu New-York kürzlich ein Verfahren in Anwendung gebracht worden, welches als eine Modifikation des schon längst bekannten Wassergasbereitungsprozesses des französischen Technikers Tessier du Motey zu gelten hat. Die hierzu benötigte Anlage besteht aus 5 Paar Zwillingsretorten von 2,5 × 2,5 m Querschnitt und 3,5 m Höhe, welche mit Anthracit und Koke gefüllt werden. Zuerst läßt man alsdann von unten etwa 10 Minuten lang durch dieses erhitzte Gemenge Luft strömen und die entstehenden Gase entweichen. Hierauf wird überhitzter Dampf von etwa 10 Atmosphär. Druck eingeführt. Das nunmehr sich entwickelnde Wassergas wird in Kammern geleitet, in denen es gegen heiße Platten trifft, an denen ein Strom von Naphtha herabfließt. Das mit Naphthadampf gesättigte Gas wird durch eine weißglühende Retorte geleitet, um eine innige Verbindung des Gemisches herbeizuführen. Schließlich wird das auf diese Weise gewonnene Gas abgekühlt und gereinigt. Die Herstellungskosten dieses karbonisierten Wassergases sollen sich bedeutend niedriger stellen, als die des gewöhnlichen Leuchtgases. Gastechniker.

Kostenvergleich der verschiedenen Beleuchtungssysteme. Im Berliner Bezirksverein deutscher Ingenieure wurde von Prof. Dr. Wedding kürzlich ein Vortrag über die neueren Fortschritte der Beleuchtungstechnik gehalten, und nach der Zeitschr. für Beleuchtungswesen der folgende Kostenvergleich aufgestellt: 1 cbm Leuchtgas kostet in Berlin 16 ₰. Legt man für das Glühlicht einen Effektverlust von 2 Liter pro Kerze und Stunde zu Grunde, so würde die Erzeugung einer Kerze Licht pro Stunde 0,032 ₰ kosten. Werden sämtliche Resultate auf eine Lichtstärke von 16 Kerzen als Normale bezogen, so kostet die 16kerzige Gasglühlichtlampe pro Stunde rund 0,5 ₰. Wegen Abnahme der Helligkeit und des daraus folgenden stärkeren Gasverbrauchs erhöht sich mit der Zeit dieser Preis auf 0,7 ₰. Der jetzt sehr hohe Preis des Calcium-Carbids beläuft sich auf 30 ₰ für 1 kg, mithin kostet bei einer Ausbeute von 100 Liter Acetylen 1 Liter 0,3 ₰. Im Regenerativbrenner werden 0,652 Liter Acetylen verbraucht, mithin kostet die Kerze 0,32 ₰ und die 16kerzige Lampe pro Stunde 5 ₰, das ist 10mal soviel wie Gasglühlicht. Da das im Laboratorium der Technischen Hochschule zu Charlottenburg hergestellte Calcium-Carbid die dreifache Ausbeute an Acetylen liefert, und bei einem zukünftigen größeren Betriebe und besseren Erfahrungen sicherlich dieser Wert auch in der Praxis erreicht wird, so muß bei der dreifachen Ausbeute der Preis noch um das 3,3fache fallen, damit das Acetylen für Beleuchtungszwecke mit dem Gasglühlicht konkurrieren kann. Für Petroleum kann man einen Preis von 30 ₰ für den Liter annehmen; bei einem Verbrauch von 0,604 Liter Petroleum stellt sich mithin die Kerze auf 0,12 ₰, und also das Licht für eine 16kerzige Petroleumlampe auf 1,92 ₰ oder rund 2 ₰ pro Stunde. Die gewöhnlichen Gas-Argandbrenner erfordern den fünffachen Gaskonsum wie Gasglühlicht. Das elektrische Glühlicht kostet 3,6 ₰ pro Stunde und 16 Kerzen Lichtstärke und

Digitized by Google

ist also wenigstens 7mal teurer als Gasglühlicht. Dagegen stellt sich das elektrische Bogenlicht dem Gasglühlichte im Preise etwa gleich. Insbesondere sind die Bogenlampen für kleine Stromstärken bemerkenswert; dieselben sind bis auf 1 Ampère herab konstruiert worden. Eine Bogenlampe von Nieworth & Co. ergab einen Energieverbrauch von 40 Watt und etwa 40 Kerzen mittlere Lichtstärke, mithin für 1 Watt 1 Kerze bei einer maximalen Lichtstärke von 65 Kerzen. Diese Lampen brauchen keine Glasglocken und die Lichtverteilung ist ebenso günstig wie bei größeren Lampen.

Petroleumlampe mit Vorrichtung zur Verhütung der Explosion beim Umfallen von Dr. L. Krickmeyer in St. Petersburg. D. R.-P. 80001 vom 12. Dezember 1894. — In der Lampenvase *H* sind zwei von einander getrennte Petroleumbehälter *I* und *K* angeordnet, zwischen denen das Überleiten des Petroleums durch einen Heber *L* stattfindet, um so das Petroleum in dem Bassin *K* beständig kühl zu erhalten, um ferner ein gleichmäßiges Brennen der Flamme und ein vollständiges Verbrennen dicker Öle zu ermöglichen, sowie beim Umkippen der Lampe ein freies Einströmen des in dem Bassin *K* befindlichen Öles in den leeren Raum *N* herbeizuführen, wodurch die Explosion vermieden wird. Außerdem befindet sich auf dem Lampenbassin *K* ein lose aufgelagerter Deckel *Q* nebst einem

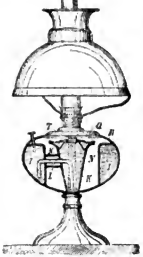


Fig. 189

platten Dochtringe *T* für den Durchgang des Dochtes, um bei Erschütterungen der Lampe ein Überfließen des Petroleums in den leeren Raum zu verhindern.

Bau- und Gewerbehygiene.

Von Chr. Nußbaum, Dozent der Kgl. Technischen Hochschule zu Hannover.

Die Hausschwammfrage vom bautechnischen Standpunkte. Prof. E. Dietrich, welcher im Grundbesitzerverein Südwest und Süd in Berlin über diesen Gegenstand vortrug, sucht vor allem Beruhigung über die durch den Hausschwamm und andere Holzkrankheiten hervorgerufenen Gefahren zu geben und stellt — wohl aus diesem Grunde — die Beseitigung dieser Krankheiten etwas leichter dar, als sie in der Mehrzahl der Fälle sein dürfte.

Dietrich sagt sehr richtig, daß diese wie andere Pflanzen nicht zu gedeihen vermögen, sobald ihnen die zu ihrer Lebensthätigkeit erforderlichen Feuchtigkeitsmengen fehlen, daß es also nur darauf ankomme, das Holzwerk der Bauwerke vollkommen auszutrocknen und trocken zu erhalten. Wenn der Vortragende jedoch hinzufügt, daß bei ordnungsmäßiger Haltung des Hauses eine Neuentwicklung nicht zu gewärtigen sei, so ist dieser Ausspruch doch etwas gewagt. Feuchtigkeit gelangt in die Bauwerke und deren Zwischendecken auf so mannigfachen Wegen, und es reichen zur Ernährung des Hausschwammes wie anderer Hutpilze so geringe Wassermengen aus, daß auch in best gehaltenen Hause ihr Gedeihen möglich ist, sobald die Herstellungsweisen der aus Holz bestehenden Teile nicht von vornherein diese Gefahren voll berücksichtigen, — und das ist gegenwärtig fast allgemein bei den Balkendecken nicht der Fall.

Dietrich sieht eine der wesentlichsten Ursachen der großen Verbreitung der Hutpilze innerhalb der heutigen Neubauten in der übermäßig schnellen Fertigstellung; seine nach dieser Richtung gegebenen Schilderungen verdienen alle Anerkennung. Dagegen vermag der Referent dem Vortragenden nicht beizupflichten, wenn er die vornehmlichste Ursache des ganzen Elends in der Verwendung rasen Holzes sucht. Ob die Bauhölzer naß oder trocken in die Neubauten gebracht werden, kommt in der Regel kaum in Betracht gegenüber den Wassermengen, welche durch Niederschläge in die Bauten gelangen, ehe Schutz durch die Dacheindeckung geboten werden kann. Nach der Ansicht des Referenten bedürfen daher die Bauhölzer vor allen Dingen einer entsprechend langen Frist zur Austrocknung, nachdem das Haus unter Dach geführt ist, und es scheint ihm ein dringendes Erfordernis zu sein, daß vor dem Anbringen der Deckenschalungen und des Fußbodens eine Untersuchung auf den Wassergehalt des Holzwerkes stattfinde. Noch günstiger aber würde es sein, wenn wir die Unterkanten der Gebälke ungeschalt lassen könnten, damit sie dauernd dem trocknenden Einflusse der Luft offen lägen.

Im verflossenen Jahre konnte der Referent sich wieder von dem Nutzen derartiger Herstellungsweisen überzeugen. In einem etwa 30 Jahre alten, rings mit Sandstein verblendeten Wohnhause hatte sich in einzelnen Räumen Hausschwamm gezeigt. Die Untersuchung ergab, daß der größere Teil aller Zwischendecken befallen war, welche eine Unterschalung des Gebälks erhalten hatten, während sämtliche Zwischendecken verschont geblieben waren, deren Gebälksunterkanten der Luft offen lagen. (Dieselben sind verziert mit gehobelter Schalung zwischen den Balken angeordnet.) Dieser Befund verdient um so mehr Beachtung, da die gesunden Zwischendecken unmittelbar neben den erkrankten liegen.

Der geringe Luftwechsel, welcher in den mit Deckenputz versehenen Zwischendecken stattfindet, ist nach der Ansicht des Referenten eine der wesentlichsten Ursachen für die Entwickelung der Hutpilze: Feuchtigkeit gelangt in die Mehrzahl aller Decken immer von neuem. Die beim Reinigen der Fußböden versickernden Wassermengen, die Schwitzwasserbildung, die aus den Umfassungswänden an das Holz bezw. an die Füllmaterialien übertragenen Feuchtigkeitsmengen reichen zur Ernährung der Hutpilze vollkommen aus, sobald nicht ein lebhafter Luftwechsel für die dauernde Trockenerhaltung der Gebälke und des Fehlbodens sorgt.

Dietrich lenkt sodann die Aufmerksamkeit auf die verschiedenen Räume, in welchen die Gefahr der Entwicklung von Holzkrankheiten eine besonders hohe ist. Es sind dieses vornehmlich die Küchen, die Waschküchen, Aborte und Badezimmer, ferner die Stallungen, Blumenläden, Bildhauerwerkstätten und andere Räume, in welchen häufig Wassermengen auf den Fußboden gelangen und Zeit finden, dort zu versickern.

Dringend warnt der Vortragende mit Recht, über dem Keller Balkenlagen zu verwenden, besonders wenn sich jener nicht oder wenig über den Erdboden erhebt. Die weiter gestellten Mindestforderungen, derartige Balkendecken auf ein Jahr ungeputzt zu lassen, gehen jedoch nicht weit genug. Infolge der Schwitzwasserbildung aus warmer Luft weisen nach Untersuchungen d. Ref. auch die best angelegten Keller mit tiefer Lage einen derart hohen Feuchtigkeitsgehalt in den sie umschließenden Wänden und Decken auf, daß Hutpilze dort dauernd die Bedingungen zu ihrer Lebensthätigkeit finden. Es ist daher zu fordern, daß Balkendecken über Kellern überhaupt nicht zur Anwendung kommen dürfen.

Wenn Dietrich weiter empfiehlt, den Kellerfußboden durch eine für Wasser undurchlässige Schicht vom Erdboden zu

Digitized by Google

trennen, und der Ansicht ist, dafs hierdurch das Holzwerk in ausreichender Weise geschützt werden könne, so ist ebenfalls der Schwitzwasserbildung auf derartigen undurchlässigen Schichten nicht ausreichend Rechnung getragen. Holzfufsböden sollten in Kellern überhaupt keine Verwendung finden. Mufs man aber Ausnahmen von dieser Regel machen, dann darf ausschliefslich Holzwerk benützt werden, welches mit Zinkchlorid durchtränkt ist (wie dieses seit einiger Zeit mit Eisenbahnschwellen in erfolgreicher Weise geschieht.)

Ferner dürfte es nach Ansicht d. Ref. geraten sein, alle über dem Erdreich oder über dem Keller gelegenen Fufsböden mittelst Schrauben (von mäfsiger Länge) auf den Lagerhölzern befestigen zu lassen, damit man sich vom Zustande des verdeckt liegenden Holzwerks jederzeit Kenntnis verschaffen und schadhafte Teile auswechseln kann, ohne den Fufsboden verletzen zu müssen. Auch für andere aus Brettern oder längeren Riemen hergestellte Fufsböden empfiehlt sich diese Mafsregel, sie gewährt den weiteren Vorteil, dafs nach dem Eintrocknen der Böden durch Zwischenlegen eines Riemens bezw. einer Leiste ohne wesentliche Kosten eine Dichtung der Fugen erzielt werden kann, welche durchaus erforderlich ist, um das Versickern von Flüssigkeiten in die Zwischendecke zu verhindern.

Wohnungszuschufs für Fabrikarbeiter. Eine nachahmenswerte Einrichtung hat Rudolf Arndt, Besitzer einer Dextrinfabrik in Neudamm, getroffen. Er gewährt sämtlichen Arbeitnehmern, welche zwei Jahre in seinem Werke beschäftigt gewesen sind, Wohnungszuschüsse. Dieser Zuschufs beträgt nach einer Beschäftigungsdauer von zwei Jahren 36 ℳ, nach drei Jahren 48 ℳ, nach vier Jahren und mehr 60 ℳ im Jahre und gelangt vierteljährlich zur Auszahlung.

Jahresber. d. Gewerberates f. d. Regierungsbez. Frankfurt a./O. 1894.

Bleivergiftung durch Chromolithographie. In einer Porzellanfabrik zu Limoges erlagen im Oktober 1894 zwei jugendliche Arbeiterinnen, welche das Aufstäuben der Muster zu besorgen hatten, den Folgen einer Bleivergiftung. Diese Beschäftigung besteht darin, auf die durch Lithographie auf Papier hergestellten Muster mittelst eines Pinsels oder Wattebausches farbige Pulver aufzutragen, welche an bestimmten Stellen haften bleiben. Derart vorbereitetes Papier wird auf Porzellan gelegt und durch Brennen fixiert. Diese Pulver, welche bis zu 60% Bleisalze enthalten, müssen sehr fein verrieben sein, damit die dünnen Teilchen der Muster nicht ungleichmäfsig von ihnen bedeckt werden. Trotz ihres spezif. hohen Gewichtes werden sie daher durch den leisesten Luftzug aufgewirbelt und pflegen die mit ihnen Arbeitenden in einer Staubwolke zu umgeben. Den Werkleitern ist die hierdurch hervorgerufene Gefahr nicht unbekannt, und es sind Vorschriften von ihnen für die Arbeiter erlassen, welche diese Gefährdungen vermindern sollen. So dürfen die Mahlzeiten nicht innerhalb der Arbeitsräume eingenommen werden, vor jeder Mahlzeit und vor dem Verlassen der Werkstätte sind die Hände mittelst Bürste gründlich zu reinigen, das Tragen von Respiratoren und das Trinken von Milch wird empfohlen.

Napias, welcher dem Handelsminister Bericht über die Vorgänge und Gefahren jener Industrie zu erstatten hatte, unterbreitete diesen den Vorschlag, das Aufstäuben der Bleisalze den durch das Dekret vom 13. Mai 1893 geregelten gesundheitsgefährlichen Beschäftigungen zuzuzählen, weil jene Thätigkeit vornehmlich für jugendliche Personen und Frauen grofse Gefahren bedinge.

Revue d'hygiène v. 26. April 1895 durch Zeschr. d. Centralst. f. Arb.-Wohlf.-Einr. v. 1. Juni 1895.

Die Verbesserung der Sandgebläse zur Vermeidung des Ausdringens von Staub. Die bislang für Sandgebläse verwendeten Maschinen sind wohl mit Vorkehrungen zum Abführen des Staubes eingerichtet, lassen aber dennoch innerhalb der Werkstätte den Staub in solchen Mengen hervordringen, dafs er die Arbeiter in einer Wolke umgibt. Dieser Staub besteht aus feinen Quarzsplittern und feinsten Glasteilchen; er ist daher sehr scharf und dringt infolgedessen sowohl in die Schleimhäute wie in die Bronchien und Lungen tief ein, sodafs die betroffenen Teile sich schwer wieder von denselben zu befreien vermögen. Die hierdurch für die Augen und die Luftwege hervorgerufenen Gefahrdungen sind sehr schwerwiegend, weil der Staub während der ganzen Dauer der Thätigkeit in grofsen Mengen zur Einwirkung gelangt.

Nachdem eine Reihe von weniger geglückten Versuchen angestellt waren, durch Anwendung von Respiratoren, Anbringen von Dichtungen, Gummiverschlüssen und dergl. das Ausdringen des Staubes zu verhindern, sind neuerdings Maschinen gebaut, welche letzteren Zweck in vollkommener Weise erreichen.

Die erste derartige Maschine wurde von der Firma Danneleit & Klein in Breslau gemeinsam mit dem Mühlenbaumeister Höppner hergestellt. Neben der Düse, welche den Sand auf die zu bearbeitenden Glasscheiben gelangen läfst, sind Wände angebracht, welche sich unten an diese mittelst Gummidichtungen fest anlegen, während die Absaugung des Staubes durch ein Gebläse bewirkt wird.

Wirksamer noch ist die sehr geschickt angeordnete Vorkehrung von Gutmann in Ottensen. Die Düse befindet sich hier unter dem Arbeitstische und ist gegen die oberhalb desselben geführte Glastafel gerichtet. Durch ein Gebläse wird der Sand mittelst Saugröhre zunächst gegen den zu bearbeitenden Gegenstand und darauf in den Behälter zurückgeführt. Der Arbeitsraum bleibt vollkommen staubfrei, weil in der ganzen Maschine ein Vakuum herrscht, welches jedes Austreten von Luft oder Staub verhindert. Um den mitgeführten Sand abzufangen, ist unter dem Saugrohr ein Wasserbecken angeordnet. Die Maschine hat die weiteren Vorzüge, dafs sie nur geringer Triebkraft bedarf und sehr wenig Geräusch verursacht, so dafs die früheren Störungen der Nachbarschaft durch sie vermieden werden.

Zur Bearbeitung kleinerer Gegenstände (aus Glas oder Metall) sind von Gutmann einfachere Einrichtungen ausgeführt. Die Sandstrahldüse, welche in ein cylindrisches Gehäuse eingeschlossen ist, mündet unter einer kreisförmigen Öffnung des Arbeitstisches, welche durch plattenförmige Arbeitsstücke bedeckt werden kann, wodurch ein Austreten des Sandes verhindert wird. Dieselbe kann für andersartige Gegenstände mit einem Holzkasten überbaut werden, in welchen der Arbeiter durch bestimmte Öffnungen eingreift. Ferner ist an das unter dem Tische befindliche Gehäuse ein kräftig wirkendes Gebläse angeschlossen, welches die zurückgeworfenen Sandteile ansaugt.

Eine weitere Anordnung ist von derselben Firma für zu putzende Gufsstücke ausgebildet. Dieselben werden auf einem runden, sich langsam drehenden Tische ausgebreitet, über welchem die Sandstrahldüse angebracht ist. Durch eine Reihe schmaler Gummistreifen, welche den zu bearbeitenden Stücken den Durchgang gestatten, wird die über dem Tisch liegende Öffnung geschlossen gehalten. Über dem Tische ist ein stark wirkendes Gebläse an das Gehäuse angeschlossen, welches Luft durch die feinen Fugen einsaugt und das Austreten von Staub in nahezu vollkommener Weise verhindert, doch kommt zur Erleichterung dieser Aufgabe ausschliefslich grobkörniger Sand zur Verwendung.

Zur Vermeidung von Belästigungen der Nachbarschaft ist ferner zu fordern, dafs der abgesaugte Staub in Kammern oder in Filteranlagen gesammelt wird, weil die spezif. schweren Quarzsplitter sich andernfalls in der Umgebung des Werkes ablagern und, durch den Wind aufgewirbelt, die Luft zu erfüllen pflegen. Zschr. d. Centralstelle f. Arb.-Wohlf.-Einrieht. v. 1. Juni 1895

Digitized by Google

Patentmitteilungen.

Anmeldungen Erteilungen und Löschungen deutscher Patente.

Patent-Anmeldungen.

Für die angegebenen Gegenstände haben die Nachgenannten an dem bezeichneten Tage die Erteilung eines Patentes nachgesucht. Der Gegenstand der Anmeldung ist einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt.

Bekannt gemacht im Reichs-Anzeiger vom 12. September 1895.

Sch. 10597. Karl Schlupp, Leipzig. — 6. April 1895. Brauservorrichtung. — Kl. 34.

M. 11900. Paul Maruschke, Berlin N., Weißenburgerstr. 67. — 15. Juni 1895.
Ofen mit Rauchverzehrung. — Kl. 80.
15. September 1895.

D. 6816. Paul Douin, Beiturages, und Paul Kestner, Lille, Boulevard Vauban 40, Frankr.; Vertr.: Carl Pataky, Berlin S., Prinzenstr. 100. — Kl. 24.
Gasfeuerung. — 21. März 1895.

H. 16220. K. Hauck, Rumburg. — Kl. 24.
Zugregler. — 22. Juni 1895.

P. 7270. Th. Hahn, Kötzschenbroda b/Dresden und Georg Arthur Pflücke, Meißen. — Kl. 26.
Vorrichtung zum Brennen von Glühstrümpfen. — 11. Januar 1895.

P. 7494. J. E. Prégardien, Köln-Deutz, Nohnhofferstraße 19. — Klasse 34.
Spiritus- oder Petroleum-Kocher mit Wärme ableitender Zwischenplatte. — 18. Mai 1895.

R. 11716. Hugo Buderus, Hirzenhain. — Kl. 34.
Zugmäßigungsvorrichtung an Regulierofen; Zusatz zum Patent 78221. — 4. Juni 1895.

W. 10615. W. Wienpahl, Cassen. — Kl. 44.
Zündvorrichtung für Gruben-Lampen. — 16. Jan. 1895.
26. September 1895

G. 9554. Goepel & Schönhütte in Merseburg a. d. S. — 4. Februar 1895.
Dampferzeuger mit senkrechten Wasserrohrenbündeln. — Klasse 13.

N. 3469. Carl Niederhoff in Dortmund, Münsterstraße 88. — 4. Mai 1895.
Dreh- und Lüftungsvorrichtung für Sicherheitsventile. — Kl. 13.

W. 10986. George Watson in Leeds, 9 Victoria Chambers, Engl.; Vertr.: A. Baermann in Berlin NW., Luisenstraße 45/46. — 10 Juni 1895.
Ofen zum Verbrennen von Straßen- und Hausabfängen. — Klasse 24.

R. 9640. Hermann Menzel in Berlin, Gotzkowskystr. 5, und Fritz Rofsbach-Rousset in Tempelhof b. Berlin, Neuestr. 6. — 17. Mai 1895.
Acetylenlampe. — Kl. 26.

C. 5527. James Curtin, 409 Lygon Street, Carlton, Melbourne, Australien; Vertr.: Franz Wirth u. Dr. R. Wirth in Frankfurt a. M. und W. Dame in Berlin NW., Luisenstraße 14. — 28. März 1895.
Ventilationsvorrichtung mit sich verengenden Kanälen und Luftfallen für den Gegenwind. — Kl. 27.

G. 9832. F. E. Gätcke in Altona-Bahrenfeld. — 8. Juni 1895.
Verfahren zur Ventilation von Räumen mit von der Ventilationsluft angetriebenen im Raume befindlichen Verteilungsflächen. — Kl. 21.

T. 4565. Hugh Thomason in Thornton, Studly Park Road, Kew b. Melbourne, Australien; Vertr.: F. C. Glaser u. L. Glaser in Berlin SW., Lindenstr. 80. — 21. Juni 1895.
Spülvorrichtung für Aborte. — Kl. 85.
30. September 1895.

H. 14467. Anthony Harris in Middlesbrough, England; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 25. Sept. 1893.
Aus Grob- und Feinfilter bestehende Filtriervorrichtung für Kesselspeisewasser. — Kl. 13.

W. 10082. C. Wigand in Hannover. — 2. Juni 1894.
Entlüftungsvorrichtung für Dampfheizungen. — Kl. 36

W. 10544. Whittingham Electric Car Heating Company in Baltimore, 703 Equitable Building, Maryland, V. St. A.; Vertr.: Th. Lorenz in Berlin SW., Hornstr. 11. — 17. Dez. 1894.
Verbindungsart für rohrenförmige elektrische Heizkörper. — Klasse 36.

M. 11917. Enno v. Münstermann in Ludwigshütte b. Kattowitz. — 21. Juni 1895.
Wasserpfosten mit in einander verschiebbaren Steigrohren. — Klasse 85.

Patent-Erteilungen.

83605. Vorrichtung zur Rückführung des Dampfwassers in den Kessel — Klasse 13.
P. Schauer, Berlin SO., Prinzenstraße 66. — Vom 27. Januar 1895 ab.

83582. Sicherheitsgasbrenner. — Kl 26.
F. Reiset, Katonah, Westchestr. Cty, New-York, V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstraße 32 — Vom 10. Juli 1894 ab.

83585. Apparat zum Anreichern von Gasen. — Kl. 26.
Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Aktiengesellschaft, Martinikenfelde b/Berlin. — Vom 12. Aug. 1894 ab.

83589. Vorrichtung zur Verhinderung unbewachten Ausströmens von Leuchtgas bei solchen Flammen, welche mit elektrischer Zündung versehen sind. — Kl. 26.
W. N. Jaskey und E. S. Elsey, Logan, Utah, V. St. A.; Vertr.: R. Deifeler, J. Maemecke u. Fr. Deifeler, Berlin C., Alexanderstr. 38. — Vom 10. Oktober 1894 ab.

83636. Brenner für Gasglühlicht. — Kl 26.
C. Scel, Berlin, Blumenstr. 70. — Vom 10. Mai 1894 ab.

83645. Gasglühlicht-Bunsenbrenner. — Klasse 26.
Walther, Villenkolonie Grunewald b/Berlin, Wilhsmannstr. 13. — Vom 26. Dezember 1894 ab.

83587. Verfahren zur Regelung des Durchgangsquerschnitts bei Ventilen für Dampf- und Wasserheizungsanlagen. — Kl. 36.
Fischer & Stiehl, Essen a/d. R. — Vom 11. September 1894 ab.

83674. Einrichtung an Koch- und Bratöfen, um nach vorher bestimmter Zeit die Einwirkung des Feuers auf die Speisen zu hemmen. — Kl. 34.
F. Helnemann, Charlottenburg. — Vom 21. Juli 1894 ab.

83678. Traglarer Zimmerofen ohne Abzugsrohr. — Kl. 36.
R. Hefs, Berlin SW., Johanniterstr. 11. — Vom 23. August 1894 ab.

83682. Rostanordnung für Füll-Regieröfen. — Kl 36
J. Bergmans, Aachen. — Vom 6. Oktober 1894 ab.

83688. Ofenthür mit federndem Exzenterhakenverschluß. — Kl. 36.
J. Florsch, Grenzdorf, Post Greulich, Reg. Bez. Liegnitz. — Vom 6 Dezember 1894 ab.

83689. Heizkörper mit Turbine. — Kl. 36.
C. H. Martini, Leipzig. — Vom 7. Dez. 1894 ab.

83690. Ofen mit Rauchverbrennung. — Kl. 36.
M. Bock, Magdeburg-Sudenburg. — Vom 13 Dezember 1894 ab.

83692. Schwimmendes Rückschlagventil für Dampfheizungen. — Klasse 36.
H. Vofs, 26 Northampton Park, Canonbury London N., Engl.; Vertr.: C Fehlert und G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. — Vom 15. Dez. 1894 ab.

83702. Regelungsklappe für Öfen. — Kl. 36.
W. Ernst Hase & Sohn, Neuhoffnungshütte b Sinn, Hess.-Nassau. — Vom 6. Febr. 1895 ab.

83703. Kochherd mit Einrichtung zum gleichzeitigen Beheizen eines anstofsenden Raumes. — Kl. 36.
M. Lausch und F. Kamelsky, Prag, Kornzasse 13; Vertreter: Arth. Baermann, Berlin NW., Luisenstr. 43/44. — Vom 17. Febr. 1895 ab.

83707. Eiserner Ofen mit Thonplattenverkleidung. — Kl. 36.
H. Ziegler, Achern i/Bad., Brigittenstr. 140. — Vom 26. Febr. 1895 ab.

83712. Zimmerofen mit mittlerem Flammenrohr. — Kl. 36.
E. Harzer, Almahütte b/Grube Hise, N.L. — Vom 7. März 1895 ab.

83714. Heizapparat mit gesondertem Verbrennungsraum. — Kl. 36.
C. Krebs, Husten b/Neheim. — Vom 17. März 1895 ab.

83638. Selbstkassierender Verkäufer von Gas u. dgl. mit Differentiel Räderwerk. — Kl. 42.
F. E. Dyke-Acland, London, Dock House, Billiter Street, und St. Simpson, Mansfield, Grfsch. Nottingham, England; Vertr.: Karl Pieper und Heinrich Springmann, Berlin NW., Hindersinstr. 3. — Vom 3. März 1894 ab.

83614. Absperrklappe für Leitungen ohne Querschnittsverengung. Klasse 47.
Maschinenfabrik Grevenbroich, Grevenbroich. — Vom 29. Febr. 1895 ab.

83618. Rohrkupplung. — Kl. 47.
F. Hohl, Cannstatt, Fabrikstr. 32. — Vom 10. März 1895 ab.

83722. Gasdruckregelung. — Kl. 49.
H. Müller, Leingen b. Weyerbusch, Westerwald. — Vom 27. April 1895 ab.

83601. Feuernelder mit ansdehnungsfähiger Grundplatte. — Kl. 74.
Gould & Co, Berlin N., Reinickendorferstr. 64a — Vom 23. Dezember 1894 ab.

83561. Vorrichtung zum Trocknen stückigen Gutes. — Kl. 82.
R. Henneberg, Berlin S., Brandenburgstr. 87. — Vom 3. Februar 1895 ab.

83625. Hahn mit Federdruckverschluß — Kl 85.
C. Jachmann, Zwickau i. S., Spiegelstr. 45. — Vom 31. März 1895 ab.

83631. Vorrichtung zur selbsttätigen Regelung des Drucks in Flüssigkeitsleitungen — Kl. 85
P. Behrent, Berlin S., Brittzerstraße 47. — Vom 18. Mai 1895 ab.

Digitized by Google

83 912. Abdampf-Heizanlage. — Klasse 13.
Gebr. Böhmer in Magdeburg-Neustadt, Breiteweg 131. — Vom 14. Juni 1894 ab.

83 928. Gashalzvorrichtung für Wagen. — Kl. 20.
H. Janse u. J. de Witte in Utrecht, Holland; Vertreter: C. Gronert in Berlin NW., Luisenstr. 22a. — Vom 26. April 1895 ab.

84 073. Elektrische Bogenlampe. — Kl. 21.
Niewerth & Co. in Berlin N., Chausseestraße 1. — Vom 17. Okt. 1894 ab.

84 017. Rufefänger. — Kl. 24.
Ph. Grimm in Frankfurt a/M., Heiligkreuzgasse 12. — Vom 26. Okt. 1894 ab.

84 026. Zugregelung bei Feuerungen. — Kl. 24.
J. E. Beckmann, W. F. Woolley, H. M. Gerraus und G. H. Woolley in Buffalo, New York, V. St. A.; Vertr.: A. Mühle u. W. Zioleckі in Berlin W., Friedrichstr. 78. Vom 10. April 1895 ab.

84 076. Beschickungsvorrichtung für Kohlenstaub-Feuerungen. — Klasse 24.
H. Klüpfel in Barmen, Oberdenkmalstr 106. — Vom 25. Sept. 1894 ab.

83 974. Elektrische Gas-Anzünde- und Auslöschvorrichtung. — Kl 26.
M. Ulmer in Nürnberg, Gleissbühlstr. 1. — Vom 7. Januar 1894 ab.

83 980. Gasbrennerbrenner für Platteisen. — Kl. 34.
G. E. Payne, 33 Sterndale Road Hammersmith, Grafsch. Middl., England; Vertr.: R. Deisler, J. Maemecke und Fr. Deisler in Berlin C., Alexanderstr. 38. — Vom 4. Dez. 1894 ab.

83 937. Brennerkopf für Blaubrenner. — Kl. 34.
G. Barthel in Dresden-A. — Vom 23. April 1895 ab.

83 938. Streubrot. — Kl. 34.
K. Helm in Stettin, Kürfürstenstr. 13. — Vom 27. April 1895 ab.

84 004. Dampfkochtopf. — Kl. 34.
E. Hoffmann in Pulsnitz. — Vom 4. April 1895 ab.

84 029. Gasofen. — Kl. 36.
L. Haas in Mainz. — Vom 14. Februar 1895 ab,

84 030. Ofen mit Luftheizung. — Kl. 36.
A. Vofs sen. in Sarstedt. — Vom 31. März 1895 ab.

84 034. Verfahren zur Bestimmung hoher Temperaturen. — Kl. 42.
J. G. Wiborgh in Stockholm; Vertr. F. C. Glaser und L. Glaser in Berlin SW., Lindenstr. 80. — Vom 16. März 1895 ab.

83 914. Rohrverbindung mit eingelegten Doppelschraubstück und loser Vielkanthülse. — Kl. 47.
F. Kaeferle in Hannover. — Vom 24. Mai 1894 ab.

83 985. Druckunterschied Regler für hochgespannten Dampf und Wasser. — Kl. 47.
Dr. C. G. P. de Laval in Stockholm, Handverkaregaten 16 A; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier in Berlin NW., Dorotheenstrafse 32. — Vom 4 Juli 1894 ab

83 979. Verfahren, das Abziehen des Schlammes aus Klärbassins mit mehreren Schlammabflüssen zu erleichtern. — Kl. 85.
Hirschwanger Holzschleiferei u. Holzstoffwaren-Fabrik Schöller & Co. in Hirschwang, N.-Ö.; Vertr.: C. H. Knoop in Dresden. — Vom 7. Juni 1894 ab.

83 980. Vorrichtung zur Reinigung von Sandfiltern. — Kl. 85.
J. Dege in Bremen. — Vom 23. April 1895 ab.

Erloschene Patente.

78 674. Gaskochherd mit Luftvorwärmeeinrichtung. — Kl. 36.
79 668. Windsichtere Petroleumlampe. — Kl. 4
59 425. Schutzkorb mit farbigen Streifen für Wasserstandsgläser, Klasse 13.
72 543. Vorrichtung zur Rückführung von Dampfwasser in den Kessel. — Kl. 13.
34 022. Spalt- oder Scheibenbrenner für Gas. — Kl. 26.
52 410. Gasintensivbrenner mit frei brennender, tulpenförmiger Flamme. — Kl. 26.
74 758. Glühkörper aus gebrannter Porzellanerde. — Kl. 26.
72 092. Rettungsleiter. — Kl. 61
49 993. Feuerhahn mit selbsthätigem Ventil. — Kl. 85.
68 064. Feuerungsanlage für Gas. — Klasse 13.
71 873. Überhitzer für Dampf und Gas. — Kl. 13.
21 598. Vorrichtung zur Vorwärmung der Verbrennungsluft bei Feuerungsanlagen. — Kl. 24.
72 746. Elektrische Gasanzündevorrichtung. — Kl. 26.

Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen österreich. Patente.

Patent-Anmeldungen.

Oskar Schnigge. — 16. Aug. 1895.
Generatorheizofen mit Einrichtung einer Ventilations- und Umluftheizung. — Klasse 36.

Carl F. Hofmann. — 20. Aug 1895.
Füllofen für Ober- und Unterdauerbrand mit zwei Klappen als Zugwechselvorrichtung. — Klasse 36.

Geiger'sche Fabrik für Strassen- und Hausentwässerungsartikel. — 26. Aug. 1895.
Gasbadeofen für Schul-, Volks- und Mannschaftsbrausebäder. — Klasse 36.

Louis Marchand & M. Hudmar. — 2. Aug. 1895.
Apparat zur Erzeugung der Vergasung und Verbrennung von Petroleum bei Motoren, Lampen etc. — Klasse 46.

Firma Hübner & Mayer. — 5. Sept. 1895.
Druckreduzierventil zur Verminderung hoher Spannungen auf auf-erst geringe. — Kl. 47.

Paul Neumann. — 14. Aug. 1895.
Zusammenlegbare Rettungsvorrichtung bei Feuersgefahr. — Klasse 61

Josef Mensik — 30. Juli 1895.
Verfahren zur Herstellung künstlicher Filtrirsteine u. Filtrirplatten. — Kl. 80.

Patent-Erteilungen.

Vorrichtung zum Fördern von Flüssigkeiten aus Tiefbrunnen mittels Preßluft. — Kl. 59.
Jakob Bernhard Estlander in Wien. — Vom 2. Mai 1895 ab.

Selbsthätige Löschvorrichtung. — Kl. 61.
Louis Josef Tirard in Caen. — Vom 14. Mai 1895 ab.

Handfilter. — Kl. 85.
Heinrich Böhm in Georgswalde. — Vom 29. Mai 1895 ab.

Arbeits-Kloset. — Kl. 85.
S. Friedmann jun. in Wien. — Vom 14. Mai 1895 ab.

Neuer Filtrierapparat mit Filtermaterial aus zerfaserten und gepreßten Papierzeug. — Kl. 85.
Albertine Grandjean, geb. Unold in Paris. — Vom 8 Mai 1894 ab.

Zwecks Trennung der festen und flüssigen Abfallstoffe aus einer Hauptgrube und einer oder mehreren Nebengruben bestehende Senkgrube. — Kl. 85.
Emile de Harven in Antwerpen. — Vom 23. Mai 1895 ab.

Vereinigtes Kloset und Pissoir. — Kl. 85.
Anton Rudolf in Wiesenthal und Johann Holfeld in Georgswalde. — Vom 16. Mai 1895 ab.

Erloschene Patente.

Neuerungen an Brunnenanlagen.
Johann Bank. — Vom 21. Jan. 1893 an.

Neuerungen an Waggonlampen.
Kura, Rietschel & Henneberg, Firma. — Vom 21. Januar 1893 ab.

Zimmerofen mit Warmwasserheizung.
A. Müller. — Vom 8. Jan. 1894 ab.

Verfahren und Werkzeug zur Herstellung von Rohrverbindungen mittelst Bleimuffen. — Vom 4. Jan. 1893 ab.
G. Oesten. — Vom 4. Jan. 1893 ab.

Müllsammelapparat.
Gustav Adolf Schlusky. — Vom 14. Jan. 1893 ab.

Rauchverbrennungsapparat.
Carl Staufs. — Vom 23. Jan. 1891 ab.

Neuer Reinigungs-, Spritz- und Bürstenwagen für Straßen und Wege.
Carl Steffanides. — Vom 8. Jan. 1894 ab.

Mit selbsthätigem Wärmeschließer versehener tiefförmiger Sparherd.
Samuel Szabo. — Vom 24. Jan. 1884 ab.

Auszüge aus deutschen Patentschriften.

Heizung.

Klasse 36. Reichspatent No. 81 684 vom 4. Sept. 1894.
F. G. Berg in Düsseldorf. — Gasofen mit Wärme-Aufspeicherung.

Der Gasofen besteht aus einem beliebig geformten Heizschacht, welcher mit Stücken gefüllt wird, die aus einer künstlichen Masse hergestellt sind. In dem Heizschachte wird zweckmäßig noch ein rostartiger Kord angeordnet, der das Füllmaterial aufnimmt.

Klasse 36. Reichspatent No. 81 864 vom 8. August 1894.
Karl Göbel in Hamburg. — Gasbrenner für Heizzwecke.

Der Gasausleitungsschaft ist innerhalb des den Brenner umschließenden Mantels angeordnet und kann nur bei offener Thür, wobei gleichzeitig die Brennerröhre aus dem Mantel herausgedreht sind, geöffnet werden.

Klasse 36. Reichspatent No. 81 964 vom 14. Juni 1894.
Friedrich Siemens in Dresden. — Gasbrenner für Heizzwecke.

Der Brenner besteht aus einem Rohr, das mit Löchern, aus denen das Gas austritt, versehen ist. Diese Löcher bilden Gruppen lotrecht über einander liegender Öffnungen, stehen also nicht in einer einzigen Reihe oder in Zick-Zack.

Digitized by Google

Klasse 36. Reichspatent No. 81 974 vom 16. Mai 1894.

Johannes Dobler in Bentelsbach, Württemberg. — Feuerung für Koch- und andere Öfen.

Die Feuerung besteht aus zwei übereinander liegenden Rosten, von denen jeder von aufsen her mittelst Handhaben zur Seite geschoben werden kann. Es kann daher, ohne dafs eine Thür geöffnet, oder das Feuerungsmaterial entfernt würde, beliebig der eine oder der andere Rost benutzt werden.

Klasse 36. Reichspatent No. 81 467 vom 30. Oktober 1894.

Deutsche Continental-Gasgesellschaft in Dessau. Umkehrbarer Einsatz für Gaskocher und Gasherde.

Der Einsatz besteht aus einer Anzahl radial laufender, schmaler, hochkant gestellter Rippen, welche an einem äufseren Kranz angegossen und an ihrem inneren Ende durch einen Flachring verbunden sind.

Klasse 36. Reichspatent No. 81 969 vom 9. Oktober 1894.

F. Matthiesen in Cade bei Genthin. — Entlüftungs-Einrichtung für Dampfheizungen.

Die Einrichtung hat den Zweck, einer Dampfheizanlage beim Abstellen der Heizkörper stets nur ein und dieselbe Luft, welche sehr sauerstoffarm ist und zur Rostbildung keine Veranlassung gibt, zuzuführen. Es ist zu dem Zweck ein Gefäfs angeordnet, das mit der Aufsenluft durch einen von dem unteren Theile desselben abzweigenden, längeren, engen Luftkanal in Verbindung steht, so dafs ein Herausstreben der sauerstoffarmen Innenluft vermieden wird, ein Überdruck in dem Gefäfse aber nicht entstehen kann.

Wasserleitung.

Kl. 85. Reichspatent No. 81 346 vom 26. Oktober 1894.

Firma Ferd. Müller in Hamburg. — Spülbecken mit elastischer Spülmuschel.

Die Spülmuschel *a* ist aus elastischem Material hergestellt und mit dem Becken mittelst Schrauben derart verbunden, dafs durch

Fig. 190.

Anziehen der Schrauben die Weite der Schlitzöffnungen für den Wasseraustritt geregelt werden kann.

Bücherschau.

Die Hausschwammfrage vom bautechnischen Standpunkte von E. Dietrich, Professor der Königl. Technischen Hochschule zu Berlin, gerichtlicher Sachverständiger für Bauangelegenheiten. Nach einem Vortrage im Grundbesitzer-Verein Südwest und Süd in Berlin. Berlin 1895, Verlag von Julius Bohne Nachfolger (M. Heinerici).

Der Vortrag sucht namentlich unter den Hausbesitzern und Käufern Beruhigung über die durch den Hausschwamm und andere Krankheiten des Holzes herbeigeführten Gefahren zu geben, bespricht die Ursachen der Entwicklung dieser Krankheiten in den Neubauten und gibt Mittel zu ihrer Bekämpfung an. Eingehender ist der Inhalt des Vortrags in dieser Nummer, S. 319 besprochen.

Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Herausgegeben von Prof. Dr. Otto Lueger. IX. Abteilung. Mit zahlreichen Abbildungen. Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart 1895. Preis 5 M.

Das vorliegende Heft umfafst die Stichworte von Bleiweifs bis Brausen und enthält aus dem Gebiete der Gesundheitstechnik u. A. Artikel über Blitzableiter (1 Seite), Boden, Bodenchemie, Bodenfeuchtigkeit, Bodenlüftung, Bodenphysik (35 Seiten), Bodentransport, Bodenuntersuchung, Bogenlampen (5½ Seiten, etwas dürftig behandelt), Bojen, Brausen. Wertvoll für den Ingenieur sind auch die Artikel über Bogenträger und Bogenbrücken von den Professoren Weyrauch, Ritter und Melan.

Das Klima. Von Prof. Dr. Rich. Afsmann. Mit einer Abbildg. Akklimatisation und Tropenhygiene. Von Dr. O. Schellong. Arzt. 7. Lief. des Handbuches der Hygiene, herausgegeben von Dr. Theod. Weyl. Jena 1894. Verlag von Gustav Fischer. Preis 2 M. (resp. M. 2.50 für den Einzelverkauf).

Im ersten Teil der vorliegenden Lieferung behandelt Professor Afsmann nach einer kurzen Einleitung, in welcher der Begriff Klima definiert wird, das Thema in drei Kapiteln. Im ersten spricht derselbe über die Beschaffenheit der atmosphärischen Luft, im zweiten über die klimatischen Elemente (Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Verdunstung, Wind und Luftdruck), im dritten über das physische Klima (Land- und Seeklima und Höhenklima).

Die vorliegende Arbeit ist äufserst lehrreich und in hygienischer Hinsicht von hervorragendem Interesse. Für die Hygiene wichtig sind besonders die Kapitel über Lufttemperatur, über strahlende Wärme, Luftfeuchtigkeit, Land-, See- und Höhenklima. Interessant ist eine Mitteilung, nach der Kremser eine wunderbare Parallelität zwischen der mittleren Temperaturveränderlichkeit für die einzelnen preufsischen Provinzen und deren Sterblichkeitsziffer gefunden hat: je höher die Temperaturveränderlichkeit, desto höher die Sterblichkeit. Allgemein scheint ein derartiger kausaler Zusammenhang zwischen beiden Faktoren indes nicht zu bestehen, denn trotz des konstanten Klimas herrscht in den Tropen eine erheblich gröfsere Sterblichkeit als in Nordamerika und Westsibirien mit seinem veränderlichen Klima. Hygienisch wichtig ist der Nachweis der Thatsache, dafs die in der Luft schwebenden, ausnahmslos als gesundheitsschädlich anzusehenden Staubkörperchen durch die Kondensation des Wasserdampfes zunächst gebunden, dann in vielen Fällen aber mit dem Niederschlag zu Boden gerissen und der Atmungsluft entzogen werden. Nach John Aitken's Theorie entstehen ohne Staub keine Wolken und kein Niederschlag. In neuerer Zeit wurden nach Aitken's Vorgang systematische Untersuchungen der Luft mittels des Staubzählers an verschiedenen Orten ausgeführt, aus welchen sich wichtige Resultate nicht nur in meteorologischer, sondern auch in hygienischer Hinsicht ergaben.

Bezüglich des Luftdruckes ist es von hygienischem Interesse, dafs nach den Verf. Beobachtungen bei sehr hohen Barometerständen akute Lungenentzündungen häufig an der Tagesordnung sind. Interessant sind auch die Mitteilungen über die warmen und trockenen Föhnwinde und ihre Einwirkung auf die Gesundheit von Menschen und Tieren.

Zum Schlufs widmet der Verf. noch einige kurze Bemerkungen dem Einflufs des Waldes als klimatischer Faktor und wehl auch, dafs zwischen Wald und Feld ein nennenswerter Unterschied in der Lufttemperatur nicht existiert. Auch die von E. Brückner näher untersuchte Frage, ob das Klima unserer Erde als konstant anzusehen ist, wird zum Schlufs noch kurz gestreift. Nach Brückner's Untersuchungen kommen aufser gröfseren Schwankungen, denen die Einzelten vor Jahrtausenden ihre Entstehung verdanken, noch kürzere Schwankungen im Klima vor, die in 35jährigen Perioden auftreten und die in der geologischen wie historischen Vergangenheit ihre Spuren zurückgelassen haben.

Im zweiten Teil der Lieferung behandelt Schellong sein Thema in 7 Abschnitten. Nach einander erörtert er das Wesen und den Begriff der Akklimatisation, die Akklimatisation des Menschen im allgemeinen, die Anpassung an kältere und wärmere Klimate, den Rasseneinflufs und die individuelle Disposition, die Akklimatisationsbedingungen einzelner Gegenden der Erde nach der Statistik und endlich die Tropenhygiene.

Schellong will wie Rubner unter Klima alle durch die Lage eines Ortes bedingten Einflüsse auf die Gesundheit verstanden wissen und definiert Akklimatisation als Ortsakkommodation unter veränderten Bedingungen, also als Anpassung an neue meteorologische Verhältnisse sowohl, wie auch an gewisse Ortskrankheiten.

Digitized by Google

Wie die Mehrzahl der anderen Autoren ist auch Verf. der Ansicht, daß eine Anpassung an kältere Klimate erheblich leichter ist, als an wärmere. An feucht-heiße, tropische Gegenden wird sich ein Mitteleuropäer nur selten gewöhnen, weil er sich gewöhnlich dem Einfluß der tropischen Infektionskrankheiten (Malaria, Gelbfieber etc.) nicht zu akkommodieren vermag; die Möglichkeit der individuellen Akklimatisation der Europäer wird aber selbst für diese ungesunden Gegenden zugegeben.

Bezüglich der Forderungen der Tropenhygiene ist Verf. der Ansicht, daß sich dieselben gar nicht so wesentlich von denjenigen der allgemeinen Hygiene unterscheiden: der Boden soll trocken, die Wohnung geräumig und gut gelüftet, die Kost kräftig und der Lebensgenuß mäßig sein. Eine Hauptaufgabe der Tropenhygiene bleibt vorläufig die Erforschung der Malaria-Erreger, um event. auch den Einflüssen dieser Krankheit begegnen zu können. Malaria ist nach neueren Beobachtungen durchaus nicht an Sumpfluften gebunden, sie existiert auch in feucht-heißen Gegenden mit durchlässigem Untergrund. Die menschliche Kultur macht auch nicht unter allen Umständen Malariaboden gesünder; es gibt auch Beispiele für das Gegenteil. Stets soll in Malariagegenden durch gut eingerichtete Hospitäler für Kranke hinreichend gesorgt werden.

Personalnachrichten.

Am 17. September d. J. starb zu Wiesbaden nach schweren Leiden der Kommerzienrat **Joh. Sigmund Schuckert,** der Gründer der bedeutenden Nürnberger Elektr. Aktien-Gesellschaft vorm. Schuckert & Co. und zugleich einer der hervorragendsten Vertreter der modernen Elektrotechnik. Geboren zu Nürnberg am 18. Oktober 1846, machte er in der bekannten mechanischen Werkstatt von Friedrich Heller seine Lehrzeit durch. Auf seiner 1865 beginnenden Wanderschaft besuchte er Stuttgart, Hannover, Berlin und Hamburg. 1869—73 arbeitete er in Amerika als Mechaniker, längere Zeit auch bei Thomas Alva Edison. Als er 1873 zum Besuch der Wiener Weltausstellung nach Europa zurückkehrte, entschloß er sich hier zu bleiben. Er gründete in seiner Vaterstadt (in der sogen. Schwabenmühle) eine kleine mechanische Werkstatt. Anfänglich baute er verschiedene Vermessungsinstrumente, Schrittzähler etc., ging aber sehr bald zum Bau elektrischer Maschinen eigener Konstruktion über. Dieselben waren anfänglich nur zur Stromerzeugung für galvanische Vergoldung, Versilberung und Vernickelung bestimmt.

Doch längst trug sich Schuckert mit dem Gedanken, Dynamomaschinen zur Erzeugung des damals noch in den Anfängen befindlichen elektrischen Lichtes zu bauen, und bereits 1875 gelang es ihm, die erste elektrische Beleuchtungsanlage in Betrieb setzen zu können. Am Sedantage des gedachten Jahres warfen die ersten elektrischen Lampen ihr Licht auf das eben enthüllte Kriegerdenkmal in Nürnberg.

1879 erbaute er die jetzige alte Schuckert'sche Fabrik, in der er zunächst die Krikk-Lampe mit konischem Kern in vielen Exemplaren ausführte. Mit sicherm Blick erkannte Schuckert die Bedeutung des Gleichstromes. Die Verwertung desselben erhöhte die Produktion seiner Fabrik sehr erheblich. Auch die Ausführung des Professor Munker'schen Parabolspiegels aus Glas ließ sich Schuckert angelegen sein. Ein derartiger Scheinwerfer Schuckert bildete das mächtigste Licht der Chicagoer Ausstellung. Besonderer Erwähnung wert ist ferner der Schuckert'sche Flachring-Induktor.

Die Zahl der Arbeiter in der Schuckert'schen Fabrik ist seit 1884 von 250 auf etwa 2000 angestiegen. Das Hauptarbeitsfeld der Fabrik bildet die Errichtung städtischer Kraft- und Beleuchtungs-Centralen. Leider zwang ein Nervenleiden, das er sich durch Überanstrengung zugezogen, den unermüdlich thätigen Mann schon vor Jahren, sich von der Leitung der Geschäfte zurückzuziehen. Aber noch während seiner Krankheit war Schuckert unablässig bedacht, Wohlfahrtseinrichtungen für seine Arbeiter und Beamten zu schaffen. Was W. Siemens für Norddeutschland war, das war Schuckert für Süddeutschland.

Sein altzeit bescheidenes, schlichtes, stets hilfsbereites Wesen sichern dem Verblichenen in den Herzen seiner Mitarbeiter einen unauslöschlichen Platz.

Am 28. September ds. Js. starb unerwartet zu Garches (Arrond. Versailles) der weltbekannte, gefeierte französische Gelehrte **Prof. Dr. Louis Pasteur,** den man nicht mit Unrecht vielfach als den Vater der modernen bakteriologischen Forschung bezeichnet.

Geboren zu Dôle am 27. Dezember 1822, machte er sich schon als junger Chemiker an der berühmten École normale in Paris unter dem großen chemischen Forscher J. B. Dumas mit seiner denkwürdigen Untersuchung über die Krystalle der weinsteinsauren Salze einen Namen. Mit 26 Jahren war er bereits Professor in Dijon. Die große Zahl der scharfsinnigen Arbeiten auf chemischem und physikalischem Gebiet, die er hier wie später in Straßburg, Lille und Paris (École normale und Sorbonne) ausführte, machten ihn bald in weitesten Kreisen berühmt. Dem großen Publikum wurde Pasteur allerdings erst durch seine bahnbrechenden Untersuchungen über das Wesen der Wein-, Essig- und Biergärung bekannt. Wußte man auch längst, daß der Gärungsprozeß durch gewisse Mikroben hervorgerufen wird, so gelang es doch erst Pasteur durch scharfsinnige Versuche, die Art der Thätigkeit bestimmter Pilze bei den verschiedenen Gärungsformen unzweifelhaft nachzuweisen und die Resultate seiner Forschungen für das Brauereigewerbe und die Weinbereitung nutzbringend zu gestalten.

Nicht weniger segenbringend für den Nationalwohlstand waren seine 1865 im Auftrage der Regierung angestellten Forschungen über das Wesen der Seidenraupen-Erkrankungen, als deren Ursache er auch wieder gewisse Pilze entdeckte. Bezüglich des Milzbrand teilt Pasteur das Verdienst, das Wesen der Krankheit entdeckt zu haben, mit Robert Koch.

Eine der größten Entdeckungen Pasteur's ist unstreitig sein 1884 bekannt gewordenes Impfverfahren gegen die Tollwut, bei dem wutkrankverdächtigen Personen getrocknetes Rückenmark von Tollwut befallener Kaninchen eingeimpft wird. Mag das Verfahren auch noch manche Unvollkommenheit besitzen, jedenfalls ist der der Schutzimpfung zu Grunde liegende Gedanke Pasteur's von ungeheurer Tragweite. Einesteils hat diese Entdeckung die Anregung zu den verschiedenen Arbeiten von Koch, Klebs, Behring u. a. auf dem Gebiet der Serumtherapie gegeben; andrerseits dankt ihr auch das aus freiwilligen Beiträgen errichtete Institut Pasteur seine Entstehung.

Pasteur's Namen ist für alle Zeiten mit goldenen Lettern in den Annalen der Wissenschaft verzeichnet, und die gesamte gebildete Welt blickt neidlos auf den heimgegangenen genialen Forscher, der so Großes für die Menschheit geleistet, trotzdem er seit 1868 gelähmt und im freien Gebrauch seiner rechten Hand gehindert war. Welche Popularität Pasteur's Namen in Frankreich gewonnen, davon legte das auf Kosten der Republik veranstaltete, imposante Begräbnis Zeugnis ab. Ein Trauerzug (Zivil und Militär) von ungeheurer Länge geleitete die Leiche vom Institut Pasteur, wo die Aufbahrung erfolgt war, bis zur Kirche Notre Dame, wo in Gegenwart des Präsidenten der Republik, des Senats und des Gesamtministeriums die Beisetzung erfolgte.

Für die Redaktion verantwortlich: Ingenieur G. Anklamm in Friedrichshagen bei Berlin.

Digitized by Google

GESUNDHEITS-INGENIEUR.

Unter besonderer Mitwirkung von

K. Hartmann, Kaiserl. Reg.-Rat im Reichs-Versicherungsamt, Professor an der Techn. Hochschule zu Berlin.

A. Hertzberg, Königlicher Baurat, Stadt-Bauinspektor und Professor a. d. Techn. Hochschule in Berlin.

Dr. Fr. Renk, Direktor d. Centralstelle f. öffentl. Gesundheitspflege und Professor a. d. Techn. Hochschule in Dresden.

H. Rietschel, Geh. Reg.-Rat, Prof. a. d. Technischen Hochschule zu Berlin.

H. Schneider, Königlicher Baurat in Berlin u. Mitglied der Akademie des Bauwesens

herausgegeben von

G. Anklamm.

Ingenieur und Betriebsleiter des städtischen Wasserwerkes zu Friedrichshagen bei Berlin.

Verlag und Expedition: R. Oldenbourg, Verlagsbuchhandlung in München.

Der GESUNDHEITS-INGENIEUR, gegründet 1878 unter dem Titel „ROHRLEGER" durch G. Stumpf, Civilingenieur, erscheint Mitte und Ende jeden Monats.

Zuschriften, den redaktionellen Teil des Blattes betreffend, sind zu richten an Ingenieur G. ANKLAMM in Friedrichshagen bei Berlin.

Der GESUNDHEITS-INGENIEUR kann bei der Expedition München, bei allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von M. 4.— pro Semester abonniert werden.

ANZEIGEN werden von der Verlagsbuchhandlung und sämtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 25 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechend steigender Rabatt gewährt.

BEILAGEN, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigelegt.

Zuschriften, Abonnements oder den Inseratenteil betreffend, sind zu richten an die Expedition R. OLDENBOURG, München, Glückstraße 11.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München, Glückstraße 11.

Inhalt.

Original-Abhandlungen und Mitteilungen.
Notwendigkeit der Lüftung in den Aufenthaltsräumen der Menschen. Von Karl Schmidt. S. 325. — Über die Ausführung gesundheitsförderlicher Umfangmauern bei Hochbauten. Von W. Wetterstrück. S. 328. — Grundzüge für die Ausführung städtischer Entwässerungsanlagen. Von A. Fröhling. S. 329.

Kleine Mitteilungen.
Wasserwerk St. Gallen. S. 333. — Die Klarbeckenanlage in Frankfurt a. M. S. 334. — Entnahmeturm von Dresden. S. 335. — Über Bakterien im Eis. S. 335. Über die Kosten der Beleuchtung. S. 354.

Berichte der ständigen Referenten.
Heizung und Lüftung. Von K. Schmidt, städt. Heiz-Ingenieur in Dresden. Die strahlende Wärme heißer Lichtquellen in hygienischer Hinsicht. S. 334. — Installationswesen. Von G. Anklamm, Ingenieur in Friedrichshagen. Duke's Gasbrenner mit Selbstzündung. S. 337. — Entlüftungsschraube für Dampfräume ohne Ausdehnungsvorrichtung und ohne Mechanismus. S. 337. — Rohrgrabfräser. S. 337.

Patentmitteilungen.
Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen deutscher Patente. S. 338. — Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen österreichischer Patente. S. 339. Auszüge aus deutschen Patentschriften. S. 339.

Bücherschau. S. 339.

Personalnachrichten. S. 340.

Nachdruck unserer Original-Abhandlungen und Mitteilungen verboten!

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.

Notwendigkeit der Lüftung in den Aufenthaltsräumen der Menschen.

Von **Karl Schmidt**, städt. Heiz-Ingenieur in Dresden.

Der Heizungsingenieur kommt fast bei jedem größeren Bau in die Lage, Verwaltungsbeamte, Lehrer, Architekten, Bauunternehmer etc. von der Notwendigkeit der Lüftung in den Aufenthaltsräumen zu überzeugen.

Es wird daher Vielen nicht unerwünscht kommen, im folgenden einige Fingerzeige für die Beweisführung zu finden und bei Besprechung der neuesten hygienischen Forschungen über die Ursachen der Luftverschlechterung sein Wissen vervollständigen zu können.

»Das, was wir am häufigsten für den Körper brauchen, hat auch den meisten Einfluß auf die Gesundheit. Es ist dies besonders die Luft und das Wasser. Für eine Stadt ist das Notwendigste eine gesunde Lage«, sagt bereits Aristoteles. Bei einem weiteren Studium der Geschichte der Hygiene[1]) finden wir, daß schon die alten Ägypter alles thaten, was zur Reinhaltung der Städte, somit auch der Städteluft beitrug. Sie bauten Kanäle, Schleußen und Entwässerungsgräben, welche die Abfallstoffe der Städte teils bebauten Landstrecken, teils der Wüste (Rieselfelder) zuführten.

Die Gesundheitspflege der Römer ist bekannt. Aus der Bauordnung des Augustus ist die Fürsorge für die Durchlüftung der Stadt zu erkennen. Es wird vorgeschrieben, daß die Neubauten sich in der Höhe nach der Breite der Straße zu richten haben und mit Höfen und Säulengängen zu versehen sind.

Mit dem Zusammenbruch des Römerreiches gingen alle Errungenschaften des Altertums verloren, und erst in der neuesten Zeit hat sich das Verständnis für die Hygiene und somit auch für die Notwendigkeit der Beschaffung guter Luft für die Atmung wieder belebt.

Alle Menschen besitzen in den Sinnesorganen Schutzeinrichtungen zur Erhaltung ihres Wohlergehens. Diese Kraft entfalten die Sinne meist automatisch, spricht man doch von reflektorischer Thätigkeit oder, wenn die Erkenntnis bereits einen komplizierteren Vorgang des Gehirns voraussetzt, von Instinkt.

Der Mensch fühlt sich am wohlsten in frischer Wald- oder Bergesluft und sucht instinktiv jeden Augenblick der Muße im Freien zu verbringen. Den Schwachen und Genesenden werden Luftkurorte empfohlen, und wenn es irgend möglich ist, sucht jeder alljährlich für einige Wochen in frischer Landluft Erholung und Stärkung. Denn die Luft in unseren Aufenthaltsräumen erfährt durch das Leben und Treiben ihrer Bewohner, zum Teil auch durch Zersetzungsvorgänge innerhalb des Bauwerkes, durch Beimischung von Grund- und Kellerluft mannigfache Veränderungen, welche ungünstig auf das Wohlbefinden der Bewohner einwirken.

Der Mensch atmet nicht so frei und kräftig, sondern nur flach, und diejenigen, welche sich längere Zeit in schlecht gelüfteten Räumen aufhalten, bekommen ein Gefühl von Unbehaglichkeit, Mattigkeit, Kopfschmerzen und manchmal sogar schwere Störungen des Verdauungs- und Blutbereitungsapparates.

Da der Mensch sich den größten Teil seines Lebens in geschlossenen Räumen aufhält, so ist es eine Hauptaufgabe der Hygiene und Technik, in denselben eine gute, staubfreie, entsprechend feuchte und vorgewärmte Luft, d. h. also eine Luft zu erhalten, die der staubfreien Außenluft möglichst nahe kommt.

Die Ursachen der obigen nachteiligen Wirkungen der Atmungsluft haben die Physiologen[1]) in den letzten 25 Jahren vielfach studiert und experimentell nach-

[1]) Häser, Lehrbuch der Geschichte der Medizin, 1875. — Hirsch, A., Geschichte der medizinischen Wissenschaften, 1866. — Kotelmann, L., Gesundheitspflege im Mittelalter, 1890.

[1]) Ransone, Journal of Anatomy and Physiol. 1880. Vol. IV, S. 29. — Seeger und Nowack, Pflüger's Archiv Bd. XV. — Uffelmann, Archiv für Hygiene Bd. VIII S. 335 — v. Pettenkofer und v. Voit, Zeitschr. f. Biologie Bd. XVI S. 508. — Brown-Séquard und d'Arsonval, Comptes rendus Bd. CVIII (1889) S. 967 — S. Merkel, Archiv für Hygiene Bd. XV (1892) S. 10. — J. Beu, Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten Bd. XIV (1893) S. 71. — Wolffhügel, Archiv f. Hygiene Bd. XVIII (1893) Heft 3.

Digitized by Google

zuweisen gesucht. (Auf diese Arbeiten selbst soll jedoch erst unten genauer eingegangen werden.)

Die Resultate sind recht verschieden. Jedoch ist daraus zu entnehmen, dafs die einzelnen Beimischungen, Zersetzungen etc., wie z. B. der Mangel des Ozons, die Herabminderung des Sauerstoffs, die Vermehrung der Kohlensäure in der Stubenluft, selbst in höheren Graden vorübergehend eingeatmet, einen nennenswerten Einfluss auf unsere Gesundheit nicht ausüben können. Jedoch bei gemeinsamem Auftreten und Jahr für Jahr eingeatmet, wirken sie in der zuerst erwähnten Weise ungünstig auf den menschlichen Körper ein.

Während der Gemeinsinn grofse Opfer bringt und die herrlichsten Anlagen schafft, um die Städte mit gutem Trinkwasser, Licht etc. zu versorgen, alle Vorkehrungen trifft, um Krankheitsursachen von der Stadt fernzuhalten und in der Stadt erzeugte Abfallstoffe und die menschlichen Exkremente so schnell wie möglich zu entfernen, was zur Reinhaltung der Städte und somit auch zur Erhaltung einer guten Stadtluft beiträgt, geschieht für die Reinhaltung der Luft der Aufenthaltsräume, abgesehen von einigen öffentlichen Gebäuden, fast gar nichts.

Der Grund mag wohl der sein, dafs man die Verunreinigung der Luft nicht sieht und, wenn man sich in einem Raum längere Zeit aufhält, auch nicht riecht oder schmeckt.

Die nachteiligen Wirkungen werden ferner auch nicht nach kurzer Zeit wahrgenommen, sondern oft erst nach Jahren.

Trinkwasser, Licht, Abfallstoffe etc. wirken dagegen stark und auffällig auf die Sinne Geschmack, Gesicht und Geruch ein.

Trotzdem man in neuester Zeit die verheerenden Wirkungen der Wohnungsdichtigkeit, Zunahme der Infektionskrankheiten, Beeinträchtigung der Atmung etc. durch vielfache Erfahrungen unterstützt, auf den Einfluss der schlechten Luft hauptsächlich zu schreiben erkannt hat, findet man in den Bauordnungen noch viel zu wenig Verständnis und Interesse für die Förderung der Lüftungsanlagen. Besonders auffällig tritt dies bei öffentlichen Wirtschaften, Fest- und Versammlungssälen aller Art auf. Dieselben sind oft von einer stagnierenden, durch Tabak [1]) verräucherten, von Beleuchtung und Menschen überhitzten und feuchten, widerlichen Luft erfüllt, die allen Anforderungen der Hygiene zuwiderläuft.

In den Wohnräumen ist das Schlafzimmer derjenige Raum, in dem sich der Mensch täglich hintereinander 6—8 Stunden aufhält, d. h. $^1/_4$ bis $^1/_3$ des ganzen Tages, und obgleich die Luft am Morgen einen jeden anwidert, wird man fast nie auch nur die geringste Vorkehrung zur Ermöglichung der Lüftung finden.

Findet man keine Veranlassung zur Lufterneuerung bei den angeführten Beispielen, wo die schlechte Luft direkt unangenehm auf den Menschen einwirkt, so ist es erklärlich, dafs für die Lufterneuerung in Räumen, wo die Luftverschlechterung weniger wahrnehmbar ist, erst recht kein Verständnis vorhanden ist.

[1]) M. Abeles und H. Paschkis, Beiträge zur Kenntnis des Tabakrauches, Archiv f. Hygiene Bd XIV S. 269.

Dieses Verständnis für die Notwendigkeit der Lufterneuerung zu fördern, ist zuerst Aufgabe des medizinisch gebildeten Hygienikers, aber auch der technisch gebildete Hygieniker, der Heizungsingenieur, ist berufen und verpflichtet, das Verständnis für die Notwendigkeit der Lüftung zu heben.

Diesen Zweck zu erleichtern, sollen die folgenden Zeilen dienen, indem die neuesten und bedeutendsten Forschungen über die Quellen und Ursachen der Luftverschlechterung unter Anziehung der betreffenden Literatur kurz besprochen werden.

Ursachen der Luftverschlechterung.

Die bereits erwähnten nachteiligen Veränderungen der Luft in den Aufenthaltsräumen der Menschen werden hauptsächlich verursacht durch den Lebensprozefs der Menschen, ferner durch die Beleuchtung, durch mangelhaft ausgeführte und bediente Heizungsanlagen, durch Überhitzung infolge der Wärmeentwicklung von Menschen, Beleuchtung und Heizung, sowie durch Zersetzungsvorgänge in Mauern, Zwischendecken und Hausgeräten und die Eigenart eines jeden Gebäudes, als Abzugsschacht von Keller- und Grundgasen zu dienen.

Eine Hauptquelle der Luftverderbnis ist endlich der Staub in allen seinen mannigfachen Arten.

Die Quellen, aus denen die Verunreinigungen für die Zimmerluft entspringen, sind also so reichlich, dafs eine jede Quelle nur wenig zu liefern hat, um die Luft für ständigen Aufenthalt unerträglich und widerlich zu machen.

1. Verschlechterung der Luft durch den Lebensprozefs und die Kleidung der Menschen.

Die Hauptquellen der Luftverschlechterung durch die Menschen sind die Ausscheidungen der Lunge und Haut und die Wärmeentwickelung; aber es ist unbedingt falsch, diese als die einzige Ursache anzusehen.

Es ist dies nur zutreffend bei einem vollkommen gesunden, regelmäfsig genährten Menschen nach dem Bade.

Vergegenwärtigen wir uns aber eine Klasse von Volksschülern, die im Winter im Schnee oder an einem regnerischen Tage den Schulweg zurücklegen mufste, so kommen bei einem grofsen Prozentsatz der Schüler noch die folgenden Quellen der Luftverschlechterung hinzu:

1. Die durch mangelhafte und fehlerhafte Verdauung im Darm und durch unzweckmäfsige Ernährung entwickelten Gase.

2. Die Verschlechterung der Ausatmungsluft durch schlechte Zähne.

3. Die Zersetzungsprodukte aus den Abscheidungen der Körperoberfläche bei unreiner Haut.

4. Die durch die teilweise durchnäfsten und durchschwitzten Kleider eingeführten Verunreinigungen.

5. Schliefslich trägt die Einschleppung und die Aufwirbelung des Staubes durch die Menschen nicht unbedeutend zur Luftverschlechterung bei.

Die Erhöhung der Reinlichkeit der Menschen durch Volks-, Schul-, Kasernen- und Hausbäder etc., überhaupt die Pflege der Haut und der Mundhöhle wird ebenso segensreich für die Erhaltung guter Zimmerluft beitragen, wie die in den letzten Jahren gemachten Anstrengungen

Digitized by Google

zur Beschaffung einer zweckmäßig zusammengesetzten und zubereiteten Volkskost.

Vorläufig jedoch müssen wir noch mit diesen Quellen der Luftverschlechterung rechnen.

Die täglich eingeatmete Luft beträgt etwa 9 cbm = 11,6 kg. am geringsten ist das erforderliche Luftquantum bei vollkommener Ruhe, es steigt bei dem Sitzen bereits um 20 bis 30 %, bei dem Gehen um 60 bis 80 % und erreicht beim raschen Gehen und Schwimmen das 3- und 4fache.

Nach Magnus sind in 100 Teilen Luft enthalten:	Die ausgeatmete Luft enthält nach Vierordt in 100 Teilen:
78,8 Stickstoff (N)	79,2 % N
20,7 Sauerstoff (O)	15,4 % O
0,47 Wasserdampf (H_2O)	4,4 % CO_2
0,03 Kohlensäure (CO_2)	auf trockene Luft berechnet.

Ferner ist die Ausatmungsluft des Menschen dem Wärmegrad (36—37 ° C.) entsprechend mit Feuchtigkeit gesättigt. 1 cbm der Ausatmungsluft enthält etwa 42 g Wasser; da der Mensch während eines Tages etwa 9 cbm ausscheidet, so entwickelt er etwa 378 g Wasser, hierzu kommen noch fast 600 g, die von der Haut ausgeschieden werden.

Der Prozentsatz der relativen Feuchtigkeit, der für die Menschen am angenehmsten und für die Gesundheit am zuträglichsten ist, ist von so vielen Nebenumständen beeinflußt, daß ein bestimmter, allgemein gültiger Grenzwert nicht festzustellen ist. Die Angaben schwanken zwischen 40 und 60 % der absoluten Sättigung.[1])

Es wird also bei der Atmung nach obiger Tabelle Sauerstoff verbraucht, um die oxydativen Spaltungen der Nahrungs- und Körperstoffe ausführen zu können, und die gasförmigen Zersetzungsprodukte, die im Lebensprozeß sich bilden, werden ausgeatmet.

Die Verminderung des Sauerstoffgehaltes ist kaum merkbar und die Luft gilt schon lange als verdorben, wenn der CO_2-Gehalt noch bei weitem nicht die Grenze erreicht hat, bei der es dem Menschen beschwerlich fällt, in CO_2-reicher Luft zu atmen. Doch verrät ein die Luft erfüllender, widerlicher, ekelerregender Geruch, daß die Luft verdorben ist.

Die Erreger dieses Geruches entstammen der Atmung und Ausdünstung, man weiß bis jetzt noch nicht genau, welcher Art diese Stoffe sind, und in welcher Weise sie nachteilig auf den Körper einwirken.

Dieses Atemgift (Anthropotoxin) ist von den verschiedensten Forschern untersucht worden.

Brown-Séquard und d'Arsonval[2]) leiteten die Atemluft von Menschen durch in Eis liegende Spiralen; das dabei sich bildende Niederschlagswasser wurde Tieren injiziert und machte dieselben krank oder tötete sie bei größeren Dosen.

Spätere Forscher, die diese Befunde prüften, konnten sie nicht bestätigen, da sie meist widersprechende Ergebnisse erhielten.

[1]) Fischer, H., Handbuch der Architektur, 1890, III. T. Bd. IV S. 134. — Fischer, F., Zeitschr. für die chem. Industrie, 1887, S. 182. — Wolpert, Sieben Abhandlungen aus der Wohnungshygiene, 1887.

[2]) Comptes rendus, 1888, p. 33, Société de Biologie S. 90, 99, 108, 110.

Beachtenswert sind die Arbeiten von Dastre und Loy[1]), Russo-Giliberti und Alessi[2]), Lehmann und Jessen[3]), Merkel.[4])

Jedoch hatte Brown-Séquard[5]) inzwischen eine andere Versuchsreihe mit einem anderen Verfahren angestellt.

Acht luftdicht abgeschlossene Käfige waren so mit einander verbunden, daß die Luft, in den ersten eingelassen, hintereinander die folgenden Käfige passieren mußte. In die Käfige wurden Kaninchen gebracht, deren Exkremente auf das sorgfältigste entfernt wurden.

Das erste Kaninchen atmete also frische Luft, jedes folgende stets schlechtere Luft. Die Versuche ergaben, daß das Tier im letzten, achten Käfig nach 2 Tagen, das im vorletzten nach 3 Tagen u. s. w. starb. Nur die beiden ersten Tiere blieben am Leben.

Diese Befunde wurden durch die Versuche von Merkel bestätigt. Er fand auch, daß die Tiere im letzten Käfig am Leben blieben, wenn man zwischen die beiden letzten Käfige eine Geißlersche Röhre mit 0,1 % Salzsäure-Lösung schaltete.

Als Resultat seiner Versuche gibt Merkel an, die Exspirationsluft gesunder Menschen und Tiere enthalte flüchtige organische Substanzen in äußerst geringer Menge.

Es handelt sich mit sehr großer Wahrscheinlichkeit um eine Base, welche in ihrem flüchtigen Zustande giftig ist.

Geht sie eine Verbindung mit Säuren ein, so verliert sie ihre Giftigkeit.

Nach den Untersuchungen von A. Lübbert und R. Peters, Pharmazeut. Centralhalle, 1894, No. 38, scheint das Atemgift kein organischer Körper zu sein.

Aus dem Mitgeteilten ist zu entnehmen, daß in der ausgeatmeten Luft schädliche Substanzen enthalten sind, doch ist nach Pettenkofer nicht anzunehmen, daß schlechte Luft in den Aufenthaltsräumen direkt krank mache, sondern daß schlechte Zimmerluft die Widerstandsfähigkeit gegen jede Art von krankmachenden Agentien herabstimme und schwäche.

Diese spärlichen Beinischungen nehmen nach Pettenkofer[6]) und anderen[7]) annähernd im Verhältnis der CO_2-Entwickelung zu. Sonach können wir den Gehalt der Stubenluft an Kohlensäure als bequemen Anzeiger für die Reinheit derselben, so weit als Quelle der Luftverschlechterung nur der Mensch anzusehen ist, annehmen.

Ein besserer und einfacherer Anzeiger ist bis jetzt trotz vielfacher Versuche[8]) noch nicht gefunden worden, und so muß derselbe bis auf weiteres heibehalten werden.

[1]) Comptes rendus. 1888, S. 91—99.

[2]) Bolletina della Società digiene di Palermo, 1888, No. 9.

[3]) Archiv für Hygiene, Bd. X, 1890.

[4]) Archiv f. Hygiene, Bd. XV.

[5]) Comptes rendus, 1889, S. d. 22 février

[6]) Pettenkofer, Über den Luftwechsel in Wohngebäuden, München 1858.

[7]) Reu, Julius, Zeitschrift f. Hygiene Bd. XIV S. 64. — Lehmann und Jessen, Archiv f. Hygiene Bd. X S. 373. — Merkel, Archiv f. Hygiene Bd. XV Heft 1. — Lehmann, K. B., Archiv für Hygiene Bd. XVII S. 324.

[8]) Hermans, Archiv für Hygiene Bd. 1 (1883) S. 30. — Carnelley and Mackie, Proceedings of the Royal society of London, Bd. 41 (1887) S. 238. — Uffelmann, Archiv für Hygiene Bd. VIII (1888) S. 70. — Nekam, Archiv für Hygiene Bd. XI (1890) S. 397. — Archarons, Archiv für Hygiene Bd. XIII (1891) S. 235. — Rietschel, Deutsche Vierteljahrschrift f. öffentl. Gesundheitspfl. Bd. XXII (1890) S. 2.

Digitized by Google

Nach v. Pettenkofer ist eine Luft mit 0,7 V. p. m. Kohlensäure für den Menschen angenehm für dauernden Aufenthalt, jedoch noch zulässig bis 1 V. p. m.

Die Kohlensäure-Entwickelung des Menschen ist verschieden und richtet sich nach dem Alter, Geschlecht, der Thätigkeit, dem Gewicht und der Kost.

Einige Werte der Kohlensäureentwickelung sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

	Alter Jahre	Körpergewicht kg	Stündliche Kohlensäureentwicklung cbm	
Kräftiger Arbeiter bei der Arbeit	28	72	0,0363	nach v. Pettenkofer[1])
Kräftiger Arbeiter in Ruhe	28	72	0,0226	
Mann	28	82	0,0186	
Frau	35	65	0,0150	
Jüngling	16	57,75	0,0174	nach Scharling[2])
Jungfrau	17	55,75	0,0129	
Knabe	9,75	22,00	0,0103	
Mädchen	10	23,00	0,0097	

[1]) Zeitschrift für Biologie Bd. II.

[2]) C. S. Lehmann, Handbuch der physiol. Chemie. Leipzig 1854.

CO_2-Messungen[3]) sind vielfach ausgeführt und veröffentlicht worden. Ein übersichtliches Bild von dem schnellen Anwachsen der Kohlensäure z. B. in Schulzimmern gibt Rietschel[4]) in der Veröffentlichung der Ergebnisse der Untersuchungen von Schulen.

Dr. H. Wolpert[5]) hat in verschiedenen Lokalen Berlins CO_2-Messungen bei guter Besetzung der Lokale vorgenommen, und geben die Untersuchungen recht wenig erfreuliche Resultate.

	CO_2-Gehalt
Café National, Friedrichstraße	2,61 pro mille
» Kaiserkrone, »	3,18 » »
» Bauer, Friedrichstr., Ecke Straße Unter den Linden	3,27 » »
Restaurant Z. Prälaten, Alexanderplatz	2,63 » »
» Wintergarten, Centralhôtel, Friedrichstraße	3,06 » »
Restaurant Passage-Bierhallen	3,31 » »
» Siechen	3,38 » »
Lessingtheater	2,76 » »
Zirkus Schumann	4,96 » »
» Renz	5,31 » »
Universitäts-Baracke (zum Schluß des bekannten Publicum von du Boys-Reymond)	10,43 » »

Die Werte sind geeignet, Erholung und Vergnügen, die man in diesen Lokalen sucht, sehr herabzumindern.

Die Benachteiligung durch die Wärmeentwickelung der Menschen wird später im Zusammenhange besprochen werden.

[3]) Roth & Lex, l. c. Bd. I p. 169. — Flügge, C., Grundriß der Hygiene S. 375, Leipzig 1889. — Bericht über die Untersuchungen der Heizungs- und Ventilationsanlagen der städtischen Schulgebäude, Berlin 1879.

[4]) Rietschel, Lüftung und Heizung von Schulen. Verlag von Springer. 1886.

[5]) Dr. H. Wolpert, Eine einfache Luftprüfungs-Methode auf Kohlensäure, S. 71 und 72. Leipzig 1892.

(Schluß folgt.)

Über die Ausführung gesundheitsförderlicher Umfangsmauern bei Hochbauten.

Von **W. Wernekinck**, Architekt zu Berlin.

Angeregt durch den seinerzeit in den verschiedensten Fachzeitschriften erwähnten Vortrag des Herrn Architekten Nufsbaum, nach welchem Forderungen für die Herstellung von Wohngebäude-Umfangsmauern zu dem Zweck, durch Erfüllung dieser Forderungen die Gesundheit der Gebäude zu erhöhen, der Beachtung empfohlen wurden, wird ein Hinweis auf gleichem Zweck dienende, und schon seit einem Menschenalter bewährte Anordnungen um so mehr am Platz sein, als dieselben gleichzeitig zur Minderung der Bauzeit und Baukosten beitragen, innerhalb wie außerhalb Deutschlands vielen, vermutlich einsichtigen Baukundigen zwar nachahmungswürdig erschienen, wahrscheinlich aber nicht genugsam beachtet wurden, obschon sie betreffs der mit ihrer Hilfe erzielten ganz erheblichen Erfolge bereits 1871 in der »Deutschen Bauztg.« u. a. a. O. erwähnt sind.

Die Mauern eines für Aufenthalt lebender Wesen bestimmten Bauwerks sind zufolge der für die einzelnen Teile desselben durchaus verschiedenen Aufgaben ganz verschieden zu gestalten. Gewisse Teile haben außer der eigenen die Last weiterer Gebäudeteile zu tragen; andere Teile haben nur, mit jenen ersteren zusammen, die Räume zu sondern, zu umschließen, zu schützen. Dieser Schutz wird in verschiedener Weise nötig. Nennen wir jene ersteren tragenden, stützenden Teile, welche zufolge der Notwendigkeit grofse Lasten zu tragen, als stärkere lotrechte Mauermassen in gewissen Abständen vorhanden sein müssen, Pfeiler, und die zwischen ihnen verbleibenden, mit schwächeren, weil nur mit Eigenlast beschwerten Mauern auszufüllenden Räume: Füllungen, so genügt eine ½ Stein starke Wand der Forderung der Trennung der Räume, der Umschliefsung, des Schutzes in vielen, aber keineswegs in allen Fällen; insbesondere ist sie ungenügend für die Mehrzahl aller Aufsenwände, und es entsteht daher die Forderung, die Aufsenwandfüllungen zu verstärken. Das ist nun teils und zunächst durch eine stärkere Wand oder aber, zumal bei der heutigen allermeist beachtenswerten Bestimmung der Wohngebäude, gesunden Aufenthalt zu gewähren, Schutz zu bieten, viel weniger gegen Kanonenkugeln und gewaltsame Eingriffe z. B. durch Diebe und Raubritter, welche ehemals sehr viel aufmerksamere Beachtung verdienten, als vielmehr gegen die wechselnden Einflüsse der Witterung, durch zwei oder mehr parallel laufende und von einander durch eingeschlossene Luftschichten getrennte, schwächere Wände erreichbar.

Wie stark mufs nun die Luftschicht zwischen diesen, zunächst von gewöhnlichen Vollsteinen ½ Stein stark auszuführenden Mauern sein?! Je stärker die Luftschicht ist, desto mehr Schutz vermag sie zu gewähren, und unter naheliegender Rücksichtnahme auf den Mauerwerksverband hier üblicher Ziegel ist sie daher bei fraglichen Bauten nie schwächer als in Stärke von ½ Stein ausgeführt, und wie a. a. O. 1884 durch den Architekten Klette in Holzminden, welcher um gedachte Zeit eine derartige, schon etwa 20 Jahre früher ausgeführte und rückhaltlos als eine empfehlenswerte, bauliche Mafs-

Digitized by Google

nahme, wie oben angegeben, veröffentlichte Anordnung als seine besondere eigene Erfindung beschreiben zu sollen sich gemüssigt sah, mitgeteilt ist, schafft sie in dieser Weise Schutz und Hilfe gegen Witterungseinflüsse, insbesondere auch gegen die heftigsten Schlagregen, welche bei der öfter beliebten, hauptsächlich auch zum Schutz gegen Erdfeuchtigkeit angewendeten Errichtung einer je ½ Stein starken Mauer mit nur 7 cm Luftraum nicht erzielt wird, während die Wirksamkeit einer derartigen mit 13 cm starker Luftschicht hergestellten Aufsenwandfüllung, welche also selbstredend auch viel billiger als eine 1½ Stein starke Mauer und sehr viel schneller ausführbar als diese, gleichzeitig aber als Ursache einer früheren Benutzfähigkeit der Gebäude zu bezeichnen ist, wie leichtbegreiflich noch ganz wesentlich durch eine in der »Deutschen Bauztg.« zwar erwähnte, aber nicht, wie hiermit geschieht, durch Einzelzeichnung verdeutlichte Anordnung dreier Luftschichten und, wie die nebenstehende Fig. 191 zeigt, ohne Verstärkung des Aufsenmafses einer 1½ Stein starken Mauer, unter Anwendung besonderer, für diesen Zweck und in dieser Art der Anwendung sehr empfehlenswerter Formsteine, welche einen Querschnitt 12—13 cm = 2 Normalziegel nebst Lagerfuge haben, vermehrt wird.

Fig. 191.
Lotrechter Schnitt durch die Füllungen der Umfangswände.

Hier mag zunächst eine Bemerkung über Hohl- und Vollstein-Wert und -Verwendung Platz finden. Hohlsteine sind seit der Zeit des gewaltigen Fortschritts, der durch die Erfindung des Ringofens durch den Baurat Friedr. Hoffmann das Ziegeleiwesen der Mithilfe und mächtigen Förderung wissenschaftlicher Bestrebungen und der Unterstützung durch Maschinenbetrieb teilhaftig gemacht hat, leider viele, und sicher nicht zum Vorteil, nicht zur Vermehrung der Dauer der Bauten angewendet. Ein Hohlstein, im Äufseren der Gebäude angewendet, sichert dem Gebäude durchaus nicht diejenige Dauerhaftigkeit, welche vorhanden sein würde, dafern das Gebäude mit von derselben Ziegelerde gut gebrannten Vollsteinen ausgeführt wäre; diese Dauerhaftigkeit ist um so geringer, je geringer die Wandstärken, oder, was gleichbedeutend ist, je gröfser die Öffnungen der Hohlsteine sind. Der Grund, weshalb derartige Hohlsteine im Äufseren der Gebäude angewendet, die Dauer der Gebäude vergleichsweise mindern, ist einesteils der, dafs dünnwandige Thonscherben, durch Wind und Wetter, insbesondere Feuchtigkeit und Frost, viel eher angegriffen, viel mehr zerstört werden als massenhaftere Körper gleicher Beschaffenheit, und weiterhin der wichtige Umstand, auf welchen ich die Aufmerksamkeit fachgenössischer Kreise schon wiederholt, aber, wie ich überzeugt bin, mit bei weitem noch nicht hinreichenden Erfolg aufmerksam zu machen mich bemüht habe, nämlich auf die Rissebildung der Ziegel, ein Übel, welches einesteils, wenn vorhanden, wiederum um so mehr zu fürchten ist, je dünnwandiger der Stein, und welches ferner andernteils um so mehr und um so leichter eintritt, und ganz besonders in der Neuzeit durch die vervollkommneten Öfen und die mit ihren Vorzügen bei unverständiger Behandlung unvermeidlich verbundenen Nachteile um so verderblicher, weil massenhafter auftritt, je gröfser die Oeffnungen der Hohlsteine sind.

Ein Hohlstein, im Innern der Gebäude verwendet, kann je nach Art der Verwendung ebenfalls eine fehlerhafte, trotz augenblicklich bestehenden Erfolges dennoch tadelnswerte, weil mit gewissen Arten von Vollsteinen besser zu erreichende Anordnung sein; aber die Fälle, in welchen dies zutrifft, kommen hier nicht in Betracht, und schliefsen wir daher mit der Empfehlung derartiger Anordnung von Aufsenmauern, weil sie gesundheitsförderlich, dauerhaft und billig herstellbar sind, und für alle Räume, bei denen es als wünschenswert erachtet wird, wie z. B. in der Neuzeit bei Krankenhäusern, allen inneren Putz, als Sammler der Krankheitsstoffe, zu vermeiden, und abwaschbare Wandflächen herzustellen, kann durch die in dieser Weise hergestellten Aufsenmauern, dieser Forderung auf die einfachste Weise genügt werden, wenn man entweder bis zur Sinterung gebrannte, rissefreie Hohlziegel — deren zuverlässige Herstellung in den die Erzeugungskosten vermindernden, aus den billigen Erdringöfen allmählich entwickelten Immerbrennerwerken eine vielfach bewiesene Thatsache ist — oder wenn man, für besser auszustattende Räume, glasierte Hohlziegel verwendet.

Grundzüge für die Ausführung städtischer Entwässerungsanlagen.[1])

Von A. Frühling, Stadtbaurat a. D. und Professor an der Königl. Technischen Hochschule zu Dresden.

1. Abzuführende Wassermenge.

a) Brauchwassermenge. Von einzelnen Ausnahmen abgesehen, schwankt der Durchschnittsverbrauch für Hausbedarf, gewerbliche und öffentliche Zwecke in deutschen Städten zwischen 55 und 135 Liter (l) für den Kopf und Tag und ist im Mittel zu 100 l anzunehmen. Dies ergibt für das Stundenmaximum (rd. 10% des Durchschnittsverbrauchs) 10 l für jeden Kopf oder annähernd 3 Sekundenliter (sl) für 1000 Einwohner.

Bei dieser Ermittelung ist ein Anwachsen der Bewohnerzahl auf dem bereits bebauten Gebiet und eine Erweiterung des letzteren (möglichst unter Zugrundelegung eines Bebauungsplans) in Aussicht zu nehmen. Hat während eines längeren Zeitabschnittes eine jährliche Vermehrung der Einwohnerzahl um f Prozent stattgefunden, so steigt die Gesamtzahl E_1 nach n Jahren auf

$$E_1 = E\left(1 + \frac{f}{100}\right)^n$$

wenn E die gegenwärtige Einwohnerzahl bezeichnet. Der Wert von f hat in Deutschland 1871—1890

in den gröfseren Städten (über 50000 E.) . = 2,8
» » Mittelstädten (35—50000 E.) . . = 3,0
» » kleineren Städten (20—35000 E.). = 2,25

betragen. In Städten unter 20000 E. weicht f nur wenig von dem Durchschnittswerte des Reichs (etwas über 1%) ab.

---

[1]) Aus dem Muster- und Preisbuch der Deutschen Thonröhren- und Chamotte-Fabrik in Münsterberg (Schlesien) mit bereitwilligst erteilter Erlaubnis der Direktion abgedruckt.

Digitized by Google

Eine Vorausberechnung, die sich auf 10 Jahre erstreckt, hat annähernd

bei 2,8 % Vermehrung das 3fache
» 3 % » » 3¼ »
» 2,25 % » » 2½ »
» 1 % » » 1½ »

der gegenwärtigen Bevölkerungszahl in Ansatz zu bringen. Noch weiter zu gehen, ist wegen der Möglichkeit einer abweichenden Entwickelung der Stadt in der Regel nicht zu empfehlen. Für die zu erwartende größere Dichtigkeit der Bewohner in den neuen Stadtteilen bietet die zulässige Ausnutzung der Grundfläche nach Maßgabe der geltenden Bauordnung einen Anhalt. Selten wird sich für 1 ha des bebauungsfähigen Stadtgebiets (ohne Parkanlagen und größere Wasserflächen) eine größere Bewohnerzahl als 250—300 ergeben, während in dem Kern alter Städte bis zu 800 Menschen auf 1 ha wohnen. — Als dicht gilt eine Bewohnerzahl von 250 und mehr, als mitteldicht eine solche von 125—250, als weiträumig eine solche unter 125 auf 1 ha Stadtfläche (Villenbezirke). Ein größter Stundenverbrauch jedes Bewohners von 10 l liefert an Hauswasser

bei 100 Einwohnern rund 0,3 sl f. d. ha
» 200 » » 0,6 » » »
» 300 » » 0,9 » » »

u. s. w. Kommen große Fabriken in Betracht, so ist deren Wasserverbrauch gesondert zu ermitteln und an der betreffenden Stelle des Rohrnetzes zu berücksichtigen.

Genauere Kenntnis der Brauchwassermenge ist nur bei getrennter Abführung von Regen- und Brauchwasser, bei künstlicher Hebung des Kanalwassers, sowie bei chemischer Klärung und bei Berieselungsanlagen erforderlich. Im Uebrigen hat ein etwaiger Fehler wegen des großen Überwiegens der Regenwassermenge keinen bemerkbaren Einfluß auf die Abmessungen der Kanäle.

b) Regenwassermenge. Im vorliegenden Falle kommen lediglich die in kurzen Zwischenräumen niederfallenden Sturzregen in Betracht, welche bisher bezüglich ihrer Häufigkeit und Stärke in technischen Kreisen vielfach unterschätzt wurden. Neben der Stärke spielt auch die Dauer des Regens eine Rolle; beide können nur durch selbstzeichnende Regenmesser mit genügender Genauigkeit ermittelt werden. Aus solchen Ermittelungen hat sich ergeben, daß die Dauer der Niederschläge mit zunehmender Stärke abnimmt. Auf der landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin wurden 1884 bis einschließlich 1893 mittels eines solchen Regenmessers folgende Niederschlagshöhen (berechnet auf die Dauer einer Stunde) gefunden:

89 Regen	von 20 mm	und darüber	in 1 St.	(55,6 sl f. d. ha)	
32	» 30	»	»	(83,3	»)
18	» 40	»	»	(111,1	»)
21	» 50	»	»	(138,9	»)
5	» 60	»	»	(166,7	»)
4	» 70	»	»	(194,4	»)

Die Dauer dieser Regen schwankte zwischen 3 und 36 Minuten; das größte Produkt Stärke mal Dauer lieferte ein Regen von 220 sl, welcher 26 Minuten anhielt.

Die Berücksichtigung der allerstärksten Sturzregen würde zu Aufwendungen führen, welche zu dem erzielten Vorteil — Vermeidung jeder Überschwemmung niedrig gelegener Räume — in keinem Verhältnis stehen. Immerhin sollte ein Kanalnetz für Städte, in denen eine den Berliner Beobachtungen entsprechende Regenstärke zu erwarten ist, eine Niederschlagsmenge von 125 sl f. d. ha (45 mm in einer Stunde) ohne schädlichen Rückstau bewältigen können. Beispielsweise wurden gewählt für:

Wiesbaden	97 sl
Posen	100 »
Mainz	111 »
Düsseldorf	113 »
Mannheim	125 »
Königsberg	168 »
Freiburg i. B.	180 »

Die Dauer eines Sturzregens ist insofern von Bedeutung, als sich aus ihr ergibt, ob und in wie weit bei der Querschnittsbestimmung eines Kanals die Verzögerung des Abflusses zur Geltung kommt. Bezeichnet v die sekundliche Geschwindigkeit, mit der sich das Wasser im gefüllten Kanal bewegt, und t die Dauer des Sturzregens in Minuten, so ist die obere Strecke auf eine Länge

$$l = 60\,vt$$

für die volle Zuflußmenge zu berechnen. Die Verzögerung ist also von der Länge und dem Gefälle des Kanals abhängig, während die entwässerte Fläche nur insoweit in Frage kommt, als sie eine Funktion der Länge ist.

Für $l = 25$ Minuten und $v = 0{,}9$ m wird $l = 60 \cdot 25 \cdot 0{,}9 = 1350$ m; hieraus geht hervor, daß die Verzögerung erst bei ausgedehnteren Kanalnetzen zur Geltung kommt; sie tritt um so eher ein, je kleiner v, d. h. je geringer das Gefälle ist. Der zur Zeit vielfach übliche Gebrauch, die sich aus der Regenstärke unter Berücksichtigung der Versickerung (siehe unten) ergebende Abflußmenge ohne Rücksicht auf Länge und Gefälle der Kanäle mit einem Verzögerungs-Koeffizienten

$$x = \frac{1}{\sqrt[4]{F}} \text{ (nach Bürkli) oder } x = \frac{1}{\sqrt[5]{F}} \text{ nach Mc Math)}$$

$$\text{oder } x = \frac{1}{\sqrt[6]{F}} \text{ (nach Brix)}$$

zu multiplizieren, wenn F die Entwässerungsfläche in ha bezeichnet, ist deshalb nicht richtig und liefert insbesondere in den oberen Kanalgebieten zu kleine Querschnitte. Gleiches gilt von dem Verfahren nach Mank, welches ebenfalls nur die Entwässerungsfläche berücksichtigt.[1])

Auch die Flächenausdehnung der Sturzregen nimmt mit wachsender Stärke derselben ab. Ist das Sammelgebiet größer, als die vom stärksten Regen getroffene Fläche, so können die unteren Abschnitte desselben für kleinere Wassermengen berechnet werden. In der unten genannten Abhandlung hat Verf. aus den vorliegenden sehr spärlichen Beobachtungen das Verhältnis $\frac{q_1}{q} = 1 \cdot 0{,}06\sqrt{l}$ abgeleitet, wenn man mit q die größte, mit q_1 die gesuchte Regenmenge und mit l die Kanallänge (Luftlinie) bezeichnet.[2])

Einfluß der Versickerung. Infolge der Versickerung (die Verdunstung kommt nicht in Betracht) gelangt nur ein Teil des Regenwassers q in die Kanäle und zwar beträgt derselbe

für den dichtbebauten Kern der Städte	0,7 —0,9 q
für die anschließenden neueren Stadtteile bei geschlossener Bebauung	0,5 —0,7 q
für Villenviertel	0,25—0,5 q
für Übungsplätze und die unbebauten Flächen der Bahnhöfe	0,1 —0,3 q

[1]) Der Einfluß der Verzögerung auf die Größe der Kanalquerschnitte ist näher nachgewiesen im »Handbuch der Ingenieurwissenschaften« Bd. III, 1. Abteilung. 2. Hälfte, Seite 377 u. ff. Leipzig 1893 (dritte Auflage).

[2]) Civilingenieur 1894. Heft 6.

Digitized by Google

für Anlagen, Gartenflächen, sowie die nach dem Stadtgebiet entwässernden Wiesen und Äcker je nach Gefälle und Beschaffenheit . . . . 0,05—0,15 q

für die nach dem Stadtgebiet entwässernden Waldflächen desgl. . . . . 0,01—0,15 q

wobei möglichst auf die zukünftige Bebauung und Befestigungsart des Entwässerungsgebiets Rücksicht zu nehmen ist.

c) die Menge des in die Kanäle aufzunehmenden Grundwassers läßt sich im voraus selten genau feststellen, bildet aber in der Regel nur einen kleinen Bruchteil des Regenwassers, so daß sie bei Berechnung des Kanalquerschnittes vernachlässigt werden kann.

2. Anordnung und Berechnung des Kanalnetzes.

Die Teilung des Gesamtgebietes in Einzelbezirke ist so vorzunehmen, daß die Zweigkanäle so bald als möglich zu Hauptkanälen zusammengeführt und diese durch Notauslässe leicht und oft entlastet werden können. Zur Feststellung der Tiefenlage ermittle man die tiefsten Punkte der zu entwässernden Räumlichkeiten bezw. die Höhenlage der niedrigsten Ausgüsse und lege die Kanäle so tief, daß der Wasserspiegel bei stärkstem Regen keinen schädlichen Rückstau ausüben kann. Bei ebener Beschaffenheit des Stadtgebietes genügt für diesen Zweck meist eine Tiefenlage der Sohle von 3—4 m unter der Straßenoberfläche. Diese wird oft erheblich höher, wenn Rücken zu durchsetzen sind oder wenn innerhalb der bebauten Viertel Terrainhalden liegen, deren Wasser nach den Straßenkanälen abgeführt werden muß; andererseits werden hohe Grundwasserstände in Verbindung mit ungünstiger Bodenbeschaffenheit mauchmal Veranlassung, unter jenes Maß herabzugehen. Die Thätigkeit der Notauslässe beginnt bei einem Mischungsverhältnis zwischen Regen- und Brauchwasser von 1 : 1 bis 1 : 5 je nach Wassermenge, Abflußgeschwindigkeit und zulässiger Benutzung der öffentlichen Wasserläufe; auch kommt die Lage der Auslaufstelle (in der Stadt oder unterhalb derselben) in Betracht. Die Entlastung ist möglichst gleichmäßig über das Kanalnetz zu verteilen.

Das Längenprofil der Kanäle ist so anzuordnen, daß der Gesamtquerschnitt ausgenutzt werden kann, bei schwachem Gefälle läßt sich dies nur dadurch erreichen, daß die Scheitel der Kanäle in einer treppenartigen Linie liegen und demnach die oberen Strecken bei Sturzregen unter Überdruck stehen. Die Berechnung des Durchmessers d eines kreisförmigen Kanals erfolgt aus

$$1.\ d = \sqrt{\frac{4}{v\,\pi}\,Q} \qquad 2.\ v = K\sqrt{R\cdot J}$$

wenn Q die sekundliche Wassermenge in cbm, v die sekundliche Geschwindigkeit bei gefülltem Kanal in m, R den sogenannten hydraulischen Radius

$$= \frac{\text{wasserhaltender Querschnitt in qm}}{\text{benetzter Umfang in m}} = \frac{F}{p},$$

J das Gefälle des Wasserspiegels (in der Form eines echten Bruches mit dem Zähler 1) und K einen Koeffizienten bezeichnet, der zweckmäßig aus der abgekürzten Kutter'schen Formel

$$3.\ k = \frac{100\sqrt{R}}{b + \sqrt{R}}$$

berechnet wird, wo b eine nach der Rauhigkeit der Kanalwandungen wechselnde Zahl bezeichnet. Da R bei dem Kreise

$$= \frac{d^2\,\frac{\pi}{4}}{d\,\pi} = \frac{d}{4}$$

ist, so geht der Ausdruck für v über in

$$4.\ v = \frac{50\,d\sqrt{J}}{2\,b + \sqrt{d}}$$

Der benetzte Umfang p des gefüllten Eikanals (Fig. 192) beträgt 2,64 h; sein Inhalt $F = 0{,}51\ h^2$; demnach ist $R = 0{,}193\ h$ und es wird

$$5.\ v = \frac{44\,h\sqrt{J}}{2{,}27\,b + \sqrt{h}}.$$

Zuverlässige Ermittelungen des Wertes von b sind mit Schwierigkeiten verknüpft und liegen erst in beschränkter Zahl vor; sie ergeben Schwankungen zwischen 0,27 und 0,45, ohne daß die Ursachen derselben klar ersichtlich sind. Auf Grund neuerer Versuche in Hamburg und Karlsruhe hält Baumeister $b = 0{,}45$ für angemessen, gleich viel aus welchem Material die Kanäle bestehen. Anscheinend richtet sich b nicht allein nach der Beschaffenheit der Kanalwandungen, sondern auch nach derjenigen des abgeführten Wassers und ist bei teilweiser Füllung der Kanäle größer als bei vollständiger. Der Sicherheit wegen empfiehlt es sich, b nicht kleiner als 0,35 anzunehmen.

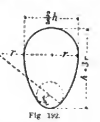


Fig. 192.

Die Kutter'sche Formel wird erst wirklich brauchbar durch graphische oder Zahlentabellen. Sind solche nicht zur Hand, so ist die Benutzung ziemlich umständlich, weil k von den noch zu findenden Werten von d bezw. h abhängt. In derartigen Fällen bedient man sich zweckmäßig zur Auffindung eines vorläufigen Wertes für d und h zunächst eines konstanten Koeffizienten k, beispielsweise desjenigen der Eytelwein'schen Formel (50,9); dieser ergibt annähernd

$$6.\ d = 0{,}3\sqrt[5]{\frac{Q^2}{J}} = m\sqrt[5]{\frac{Q^2}{J}}$$

$$7.\ h = 0{,}38\sqrt[5]{\frac{Q^2}{J}} = n\sqrt[5]{\frac{Q^2}{J}}$$

Die Kutter'schen Werte von k sind sodann aus folgender Tabelle zu entnehmen:

I. Kreisförmige Kanäle.

$d =$	0,1	0,15	0,175	0,20	0,21	0,225	0,24	0,25	0,27	0,30	0,33	0,35	0,40
k für $b = 0{,}35$	31,1	35,6	37,5	39,1	39,7	40,4	41,0	41,7	42,6	43,9	45,0	45,7	47,5
k für $b = 0{,}40$	28,8	32,6	34,4	36,0	36,5	37,3	38,0	38,5	39,4	40,6	41,6	42,3	44,2
k für $b = 0{,}45$	26,6	30,1	31,8	33,3	33,8	34,6	35,3	35,7	36,6	37,8	38,9	39,6	41,3

$d =$	0,42	0,45	0,48	0,50	0,51	0,54	0,56	0,57	0,60	0,63	0,70	0,79	0,80
k für $b = 0{,}35$	48,1	49,0	50,0	50,2	50,5	51,2	51,4	51,9	52,6	53,5	54,4	55,0	55,2
k für $b = 0{,}40$	44,7	45,8	46,4	46,9	47,2	47,8	48,1	48,6	49,2	50,2	51,1	51,7	51,7
k für $b = 0{,}45$	41,9	42,7	43,5	44,0	44,3	44,9	45,2	45,6	46,3	47,2	48,2	48,8	48,8

II. Eiförmige Kanäle.

$h =$	0,2	0,275	0,45	0,525	0,6	0,75	0,9	1,0	1,1	1,2
k für $b = 0{,}35$.	40,6	43,3	45,6	47,5	49,2	51,9	54,2	55,5	56,8	57,9
k für $b = 0{,}40$.	39,0	40,5	42,7	44,6	46,2	49,0	51,3	52,6	53,8	56,9
k für $b = 0{,}45$.	36,4	38,0	40,2	42,0	43,7	46,4	48,7	50,0	51,2	52,4

$h =$	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2
k für $b = 0{,}35$.	58,8	59,6	60,6	61,3	61,9	62,6	63,3	63,8	64,4	65,0
k für $b = 0{,}40$.	55,9	56,7	57,7	58,5	59,0	59,8	60,5	61,1	61,7	62,2
k für $b = 0{,}45$.	53,2	54,1	55,2	56,0	56,5	57,3	58,0	58,6	59,2	59,7

Hierauf ist die Rechnung nach 6. bezw. 7 zu wiederholen unter Benutzung folgender Tabelle:

III.

x	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
m	0,395	0,393	0,388	0,378	0,373	0,368	0,362	0,359	0,355	0,351	0,347	0,343	0,339	0,336
n	0,494	0,492	0,486	0,473	0,467	0,461	0,455	0,449	0,444	0,439	0,434	0,429	0,425	0,420

Digitized by Google

k	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
m	0,332	0,329	0,326	0,323	0,320	0,317	0,314	0,311	0,309	0,306	0,304	0,302	0,299	0,297
n	0,416	0,412	0,408	0,404	0,400	0,397	0,393	0,390	0,387	0,383	0,380	0,377	0,373	0,372

k	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
m	0,290	0,293	0,290	0,288	0,286	0,284	0,282	0,281	0,279	0,277	0,275	0,274
n	0,369	0,366	0,364	0,361	0,358	0,356	0,353	0,351	0,349	0,347	0,345	0,343

Beispiele:

1. Eine Thonrohrleitung, für welche ein Gefälle $\frac{1}{250}$ zur Verfügung steht, hat 125 sl abzuleiten. Wie grofs ist ihr Durchmesser?

Aus 6. ergibt sich:

$$d = 0{,}3 \sqrt[8]{0{,}125^2 \cdot 250} = 0{,}394 \text{ m}.$$

Wählt man $b = 0{,}35$, so gehört zu $d = 0{,}40$ nach Tabelle I der Wert $k = 47{,}5$ und hierzu nach Tabelle III $m = 0{,}31$, woraus sich $d_1 = \frac{0{,}31}{0{,}30} \cdot 0{,}394 = 0{,}407$ m ergibt. Eine Wiederholung des Verfahrens ist nicht erforderlich, da $k = 47{,}5$ auch zu $d_1 = 0{,}407$ m pafst.

2. Es sind 500 sl bei einem Gefälle $\frac{1}{300}$ durch einen eiförmigen Kanal abzuleiten, dessen Höhe h geeucht wird.

Nach 7. ist:

$$h = 0{,}38 \sqrt[8]{0{,}5^2 \cdot 300} = 0{,}901 \text{ m}.$$

Dem Rauhigkeitskoeffizienten $b = 0{,}35$ entspricht nach II für $h = 0{,}9$ der Kutter'sche Wert 54,2 und diesem nach III: $n = 0{,}368$. Es wird also

$$h_1 = \frac{0{,}368}{0{,}38} \cdot 0{,}901 = 0{,}872 \text{ m}.$$

Auch in diesem Falle wird eine Wiederholung der Rechnung nicht erforderlich. Für $b = 0{,}45$ würde sich nach II: $k = 48{,}7$ und hieraus nach III: $n = 0{,}384$, also $h_2 = \frac{0{,}384}{0{,}38} \cdot 0{,}901 = 0{,}911$ m ergeben.

3. Ein eiförmiger Hauptkanal hat 2300 sl mit 1:1000 abzuführen. Welches sind seine Abmessungen bei $b = 0{,}35$?

Formel 7 ergibt:

$$h = 0{,}38 \sqrt[8]{2{,}3^2 \cdot 1000} = 2{,}11 \text{ m}.$$

Nach II gehört zu $h = 2{,}1$ m der Wert $k = 64{,}4$ und hierzu nach III $n = 0{,}344$. Es wird also

$$h_1 = \frac{0{,}344}{0{,}38} \cdot 2{,}11 = 1{,}91 \text{ m}.$$

Eine Wiederholung der Rechnung ergibt aus II: $k = 63{,}3$ und aus III:

$$n = 0{,}346, \text{ also } h_2 = \frac{0{,}346}{0{,}344} \cdot 1{,}91 = 1{,}92 \text{ m}.$$

Mit Rücksicht auf diese geringe Änderung ist demnach eine Kanalhöhe von 1,92 m als richtig anzusehen.

Rechnungen mit einer noch gröfseren Genauigkeit haben für die Ausführung keinen Zweck, weil diese auf bestimmte Abstufungen in den Rohrweiten und Kanalhöhen angewiesen ist. Die Weite der kreisförmigen Kanäle pflegt bis 20 cm um je 2,5, von da ab um je 5 cm zuzunehmen; in Berlin beträgt die Zunahme derselben je 3 cm, so dafs die dort verwendeten Thonröhren Weiten von

0,21, 0,24, 0,27 bis 0,60 m

besitzen. Eikanäle erhalten in der Regel Höhenabstufungen von 10—15 cm; in Berlin sind solche von

0,9, 1,0, 1,1 bis 2,0 m Höhe

angewandt. Für die Ausführung wird man die dem Rechnungsergebnis am nächsten liegende höhere Stufe wählen und deshalb für die oben genannten Beispiele $d = 0{,}42$, $h = 0{,}9$ bezw. 1,0 und $h = 2{,}0$ m zur Anwendung bringen.

Gutes Gefälle in Verbindung mit scharf gekrümmter Form der Sohle, glatte Beschaffenheit der Kanalverbindungen und Fernhaltung grober Sinkstoffe wirken auf Verminderung von b hin. Ist nur schwaches Gefälle vorhanden, so wendet man zweckmäfsig das Eiprofil der Fig. 193 an. Für dieses ist

$$F = 0{,}495\, h^2, \; p = 2{,}613\, h,$$

demnach $R = 0{,}189\, h$. Da diese Werte wenig von denen der Fig. 192 abweichen, so ist bei voller Füllung des Querschnitts auch hier die Formel 7 zulässig.

Ablagerungen bilden sich, wenn die Abflufsgeschwindigkeit längere Zeit unter 0,6—0,75 m sinkt; sie sind wegen des Anhaftens an den Wandungen nur durch kräftige Spülung oder mechanische Reinigung zu entfernen. Auf häufigeren Eintritt jener Geschwindigkeit auch bei Trockenwetterabflufs ist nur dann zu rechnen, wenn die Hausleitungen ein geringeres Gefälle nicht unter 1:40 bis 1:50, kleinere kreisförmige Strafseneinleitungen nicht unter 1:100 bis 1:150, gröfsere Strafsenkanäle mit stetigem Hauswasserzufluls und zugespitzter Sohle nicht unter 1:300 bis 1:500 erhalten; bei Hauptsammlern, welche in besonders glatt ausgekleideter Rinne stets eine reichliche Brauchwassermenge führen, liegt die Grenze tiefer. Dauernde Selbstreinigung findet aber trotz der Geschwindigkeit von 0,6—0,75 nicht statt, wenn nicht zugleich eine genügende Wassertiefe zur Abführung der schwimmenden Stoffe vorhanden ist (mindestens 2 cm); ein allzu starkes Gefälle (etwa über 1:20 bei den kleineren Strafseneinleitungen) kann aus diesem Grunde nachteilig wirken.

Fig. 193.

Liegt das Gefälle unter der genannten Grenze bezw. ist trotz des ausreichenden Gefälles die Schwimmtiefe unzureichend, so ist für Spülung der betreffenden Kanalstrecken Sorge zu tragen.

Strafsenkanäle, welche neben dem Hauswasser zugleich Regenwasser abführen, sollten am obersten Ende nicht unter 0,25 m weit sein. Nur in Strafsen mit sehr gutem Gefälle

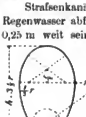


Fig. 194.

Fig. 195

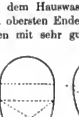


Fig. 196.

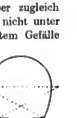


Fig. 197.

sind auf kurze Strecken geringere Rohrweiten bis zu 0,20 m herab zulässig. Kreisrunde und eiförmige Kanäle sind bei den meisten städtischen Entwässerungsanlagen vorherrschend; statt der gröfseren Kreiskanäle kommen neuerdings auch elliptische Rohre zur Anwendung, welche mit den Eikanälen den Vorzug teilen, die kleinen Wassermassen gut zusammenzuhalten, während sie sich aus gebranntem Thon besser herstellen lassen als jene. — Der kleinste besteigbare Querschnitt ist 1,20 m hoch, 0,80 m breit; im Notfalle lassen sich auch kleinere Querschnitte bis zu 0,90 m Höhe und 0,60 m Breite herab noch bekriechen. Die Begehbarkeit und Reinhaltung gröfserer Kanäle wird erleichtert durch Anordnung von Fufswegen, welche 0,15—0,20 m über dem gewöhnlichen Niedrigwasser liegen (Fig. 196 und 197) unter Umständen auch durch Anwendung eines überhöhten Eiprofiles (Fig. 194). Bei geringerer Bauhöhe kommt das gedrückte Eiprofil (Fig. 195) oder das Profil Fig. 198 zur Anwendung; letzteres läfst sich zugleich in seinem oberen Teile

Digitized by Google

der Form der Stützlinie anpassen. Für Notauslässe, welche vorzugsweise Regenwasser abführen und deshalb keiner Hauswasserrinne bedürfen, eignen sich die Querschnitte (Fig. 199 und 200).

Bei Anlage von Notauslässen ist es wichtig, die Breite des Überfalls ausreichend zu bemessen. Es führen z. B. (Fig. 201) $L_1 = 200$, $L_2 = 400$ sl bei stärkstem Regen und es sei zulässig, dafs der Notauslafs bei einer Mischung von einem Teil Hauswasser und einem Teil Regenwasser seine Thätigkeit

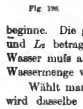


Fig. 198.

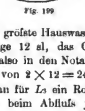


Fig. 199.

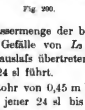


Fig. 200.

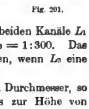


Fig. 201.

beginne. Die gröfste Hauswassermenge der beiden Kanäle L_1 und L_2 betrage 12 sl, das Gefälle von $L_2 = 1:300$. Das Wasser mufs also in den Notauslafs übertreten, wenn L_2 eine Wassermenge von $2 \times 12 = 24$ sl führt.

Wählt man für L_3 ein Rohr von 0,45 m Durchmesser, so wird dasselbe beim Abflufs jener 24 sl bis zur Höhe von 0,12 m über der Sohle angefüllt[*]), während bei ganzer Füllung desselben 156 sl abfliefsen. Der Rücken des Überfalls mufs also 0,12 m über der Rohrsohle angelegt werden, während der Spiegel des überfallenden Wassers nicht über den Scheitel von L_3 ansteigen darf. Es steht also eine Überfallhöhe $h = 0{,}45 - 0{,}12 = 0{,}33$ m für eine Abflufsmenge des Notauslasses von

$$400 + 200 - 156 = 444 \text{ sl} = Q$$

zur Verfügung. Ist der Überfall ein vollkommener und vernachlässigt man die Zuflufsgeschwindigkeit, so wird

$$Q = \frac{2}{3}\,\mu\, b\, h \sqrt{2\,g\,h}$$

wo $\frac{2}{3}\,\mu$ (annähernd) $= 0{,}4$ $Q = 0{,}444$, $g = 9{,}81$, $h = 0{,}33$ und b die Überfallbreite ist.

Hieraus ergibt sich

$$b = \frac{0{,}444}{0{,}4 \cdot 0{,}33 \sqrt{19{,}62 \cdot 0{,}33}} = 1{,}32 \text{ m}.$$

Das Verdünnungsverhältnis steigt dann mit zunehmender Stärke des Regens von 1:1 auf 1:13. — Wählt man für L_3 einen kleineren Durchmesser, so ergibt sich für b ein entsprechend gröfserer Wert, oder es tritt ein Ansteigen des Wassers über den Rohrscheitel ein.

Das Maximum des Abflusses findet statt, wenn kreisförmige Kanäle bis etwa 0,83 ihres Durchmessers und eiförmige bis 0,85 ihrer Höhe gefüllt sind; ähnlich verhält es sich mit den übrigen Querschnittsformen. Bei verstärktem Zufluls steigt das Wasser über den Scheitel der Kanäle und vergröfsert auf diese Weise das Spiegelgefälle, wodurch jedoch schädlicher Rückstau in tiefer liegenden Räumen, Höfen und Strafsenteilen hervorgerufen werden kann.

(Schlufs folgt.)

Kleine Mitteilungen.

Wasserwerk St. Gallen. Über den Bau des Bodensee-Wasserwerkes wird im Verw.-Bericht des Gas- und Wasserwerkes für 1893/94 folgendes mitgeteilt:

Das Durchleitungsrecht der Rohrfahrt durch die Gemeinden Goldach, Tübach und Mörschwil wurde vertragsmäfsig gegen Zahlung von 60 Cts. pro lfd. m erworben; behördlicherseits wurde das erforderliche Terrain ohne Entschädigung für fragliche Zwecke bereit gestellt.

Das zum Pumpwerk erforderliche Grundstück von 9500 qm kostete Fr. 19900 und ist ausreichend, die Anlage auf mehr als das Doppelte zu erweitern. Es genügt für eine Wasserbeschaffung von wenigstens 10000 cbm pro Tag beziehungsweise 7000 Min.-L.

Für die Ende Juni 1894 fertig gestellte gufseis. Druckleitung, welche in der untersten Zone 325, in der zweiten Zone 350 mm l. Weite hat, und von welcher 3000 m in Privatboden und 6800 m in der Staatsstrafse verlegt sind, betrugen die Gesamtkosten Fr. 323700, inkl. Durchleitungsrecht Fr. 325343.

Die Seeleitung besteht aus 507 mm weiten, spiralförmig geschweifsten Röhren (Flufseisen), die in Entfernung von 20—30 m (2—3 Röhren) mit Kugelgelenken verbunden sind und in einen etwa 8 m über Seesohle und 5,5 m unter dem Wasserspiegel liegenden Saugkorb ausmünden. Das Rohr genügt für eine Tageslieferung von 16000 cbm (11000 Min.-L.) bei 1 m Geschwindigkeit. Die schwierige Verlegung mufste im Tagelohn ausgeführt werden und kostete ca. Fr. 48000.

Die Filteranlage, Ende März 1894 im Bau begonnen, war am Schlufs des Berichtsjahres fast bis zur Einbringung der Füllungsmaterialien fertig gestellt. Die Fundierung war des schlechten Baugrundes wegen schwierig und kostspielig.

Maschinen- und Kesselhaus wie Reinwasser-Reservoir wurden Mitte Juni 1894 in Angriff genommen. Auch hier zwang der schlechte Baugrund zu umfangreichen Betonierungen.

Über den Betrieb des Werkes sagt der Bericht, dafs die Ergiebigkeit der Quellen wegen der herrschenden grofsen Trockenheit im Mai 1894 nur noch 577 Min.-L. betragen habe, d. h. wenig über die Hälfte des durchschn. Tagesverbrauchs von 985 Min.-L. oder 42%/s des mittleren Jahreszulaufes aus beiden Quellengebieten.

Die Klärbeckenanlage in Frankfurt a. M. ist für die gegenwärtige Bevölkerungsziffer nicht mehr ausreichend. Für die Erweiterung derselben hat der diesjährige Stadt-Haushalt ℳ 290000 vorgesehen.

Entwässerung von Dresden. Die Stadtverordneten haben dem Rat erklärt, dafs nach ihrer Ansicht die beschleunigte Einführung des Schwemmsystems zum Zwecke der Entfernung der Fäkalien aus der Stadt, wenn auch vorläufig nur in Teilstrecken, durchaus erwünscht sei und dies selbst dann, wenn der zur Vorbereitung der Einführung notwendige Ausbau des Schleusensystems aufsergewöhnliche Kosten verursachen würde.

Der Rat hat infolge dessen die Vorarbeiten dazu bereits in Angriff nehmen lassen. Dresd. Anz. 29. VIII. 1895.

Über Bakterien im Eis macht Dr. van der Stadt in Arnheim in der »Nieuwe Rotterdamsche Courant« interessante Mitteilungen, denen wir nach der »Ztschr. f. Kälteindustrie« folgendes entnehmen.

Die Reinheit des Eises hängt im allgemeinen von der Reinheit des dazu verwendeten Wassers ab. Man kann deshalb Kunsteis auch gewöhnlich viel reiner herstellen, da man zu demselben reineres Wasser benutzen kann. Wenn auch bei

*) Ermittelt aus Fig. 5 auf Tafel 1 von Bd. III, 1. Abteilung, 1. Hälfte des »Handbuchs der Ingenieurwissenschaften«. Leipzig 1893.

Digitized by Google

dem Gefrierprozefs gewisse Bakterien getötet werden, so wird man aus bakterienhaltigem Wasser doch nie ein keimfreies Eis gewinnen und der Genufs des Eiswassers kann unter Umständen deshalb ebenso gefährlich sein, wie der Genufs des ursprünglichen Wassers. Aus neueren Untersuchungen hat sich sogar ergeben, dafs das geschmolzene Eiswasser bakterienreicher ist, als dieselbe Menge ungefrorenen Wassers.

Natureis von verschiedener Herkunft zeigt natürlich gleich. falls erhebliche Unterschiede bez. der Reinheit. Beispielsweise fanden sich in 1 ccm

Eis aus der Spree	1700 Kolonien
» » dem Genfersee	240 »
Wasser aus geschmolz. Hagelkörnern	72 »

Interessant sind die Untersuchungen von Christomanos in Athen. Er benutzte dazu 1. Wasser aus der dortigen Wasserleitung des Kaisers Hadrian und 2. Wasser aus einer dortigen Eisfabrik. Das Wasser Nr. 1 enthielt 30 mg organischer Substanz im Liter. Nach dem Gefrierprozefs zeigte sich ein weifslich trüber, körniger Kern, von einer vollkommen farblosen, durchsichtigen und sehr harten Eishülle umgeben. Etwa 75% Eis waren hell, 25% trübe. Nach dem Schmelzen fand sich im hellen Eis nur 2,8, im trüben dagegen 105,5 mg organ. Substanz vor, also 3,5 mal so viel wie im ursprünglichen Wasser. Beim Brunnenwasser aus der Eisfabrik, das 64 mg org. Substanz im Liter enthielt, ergab nach dem Gefrierprozefs das Wasser aus dem hellen Eise 5,5 mg, das aus dem trüben Eise 202 mg org. Substanz.

Hieraus folgt also, dafs man den Genufs trüben Eises zu meiden hat.

Über die Kosten der Beleuchtung bei Gas-, Elektrizitäts- und Petroleumverwendung hat der englische Professor Carlton Lambert vom »Royal Naval College« kürzlich interessante Vergleiche zusammengestellt. Dieselben fufsen allerdings auf Untersuchungen, die in London vorgenommen wurden und setzen das sehr billige und dabei stark leuchtende englische Gas voraus. Da aber auch Petroleum und Elektrizität in England wohlfeiler sind, als bei uns, so dürften die gefundenen Verhältniszahlen auch für uns direkten Wert haben.

Die Berechnungen wurden für eine jährliche Brennzeit von 2000 Stunden gemacht. Der Preis des Gases wurde zu ℳ 0,09 pro cbm, der des Petroleums zu ℳ 0,11 pro Liter und der der Elektrizität zu ℳ 0,48 pro Kilowatt angenommen.

Ausgabe für eine Beleuchtung in der Stärke von 48 Kerzen (5 Carcels).

Gas, verbrannt in einem runden Argandbrenner: — Drei solcher Brenner à 16 Kerzen gebrauchten stündlich je 140 l, also in 2000 Stunden:

840 cbm Gas à ℳ 0,9 . . . . . =	ℳ 75,60
Ersatz von Cylindern . . . . . »	3,00
Summa	ℳ 78,60

Gas, verbrannt in einer Wenhamlampe (kleines Modell): Eine solche gebraucht 196 l in der Stunde, also für 2000 Stunden:

392 cbm Gas à ℳ 0,09 . . . . . =	ℳ 35,28
Reparaturen und Unterhaltung . . . »	5,00
Summa	ℳ 40,28

Gas, angereichert mit Naphtalin. Zwei Brenner System Bray No. 2. Von diesen braucht jeder 98 l in der Stunde, also in 2000 Stunden:

392 cbm Gas à ℳ 0,09 . . . . =	ℳ 35,28
23,55 kg Naphtalin à ℳ 0,53 . . . »	12,58
Summa	ℳ 47,86

Gas in einem Auer'schen Glühlichtbrenner. Ein Brenner Typ C braucht 112 l pro Stunde, also in 2000 Stunden:

224 cbm Gas à ℳ 0,09 . . . . . =	ℳ 20,16
Ersatz des Glühkörpers 3 à ℳ 1,25 . »	3,75
Ersatz der Cylinder . . . . . »	1,50
Summa	ℳ 25,41

Petroleum, gebrannt in einer grofsen Lampe. Eine Lampe »Vulkan« von 48 Kerzen Leuchtkraft braucht 0,16 l in der Stunde, daher in 2000 Stunden:

320 l à ℳ 0,11 . . . . . =	ℳ 35,20
Gläser und Dochte . . . . . »	2,25
Summa	ℳ 37,45

Petroleum verbrannt in kleinen Lampen. Von vier Lampen à 12 Normalkerzen braucht jede 0,054 l in der Stunde, also vier in 2000 Stunden:

432 l à ℳ 0,11 . . . . . =	ℳ 47,52
Gläser und Dochte . . . . . »	2,40
Summa	ℳ 49,92

Elektrische Glühlampe. Drei Lampen à 16 Normalkerzen zu 3,5 Watts gebrauchten in 2000 Stunden:

336 Kilowatts à ℳ 0,48 . . . . =	ℳ 161,28
8 Ersatzlampen à ℳ 0,80 . . . . »	6,40
Summa	ℳ 167,68

Nach Lambert's Untersuchungen stellt sich — was auch Prof. Wedding festgestellt hat — z. Zt. das Auer'sche Glühlicht als das billigste heraus. Während nach Professor Wedding die Beleuchtungskosten beim Auerlicht, Petroleum, elektr. Glühlicht und Calciumcarbid sich ungefähr 1:3:5:7,5 stellen, ergibt sich nach Prof. Lambert das Verhältnis wie folgt:

Auerlicht	= 1
Petroleum	= 1,5—2,0
Wenhamlampe	= 1,6
Carb. Gas	= 1,9
Argandbrenn.	= 3,1
Elektr. Glühl.	= 6,5

Jedenfalls haben beide Untersuchungen konstatiert, dafs das Auerlicht z. Z. die billigste Beleuchtung ergibt. Über das Spiritusglühlicht lassen sich z. Z. verläfsliche Kostenangaben noch nicht machen. Billiger aber als dieses soll noch das Petroleumglühlicht werden, das in neuester Zeit von sich reden macht. In Karlsbad soll sich kürzlich eine »Deutsch-Belgische Gesellschaft« mit 4 Millionen Aktienkapital gebildet haben, welche die Patente des Fabrikanten Spiel in Berlin erworben hat.

Das Petroleum wird bei dieser durch eine Pumpe in der Lampe in Gas verwandelt, dieses mit Luft durch einen modifizierten Bunsenbrenner gleich gemischt und durch das Gemenge ein Glühkörper zum Leuchten gebracht. Die Gesellschaft beabsichtigt, aufser anderen Lampen auch eine für den kleinen Mann zum Preise von ℳ 3 bis 4 in den Handel zu bringen.

Berichte der ständigen Referenten.

Heizung und Lüftung.

Von K. Schmidt, städt. Heiz-Ingenieur in Dresden.

Die strahlende Wärme irdischer Lichtquellen in hygienischer Hinsicht. II. Teil. Über die Gröfse der Wärmestrahlung einiger Beleuchtungsvorrichtungen. Von Professor Rubner. Archiv für Hygiene, Bd. 23. 3.

Bisher hat man sich genügen lassen, bezüglich der Wärmestrahlung einige augenfällige Erfahrungen, wie ein Gasbrenner belästige mehr durch Strahlung als ein elektrisches Glühlicht, Gas mache wärmer als Petroleum, als Lehrsätze aufzustellen.

Digitized by Google

Über die einfachsten Sachen vermag man jedoch bisher nicht Auskunft zu geben, weil die Wärmestrahlung der künstlichen Lichtquellen bisher nie Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchung gewesen ist.

Zuerst wird darauf hingewiesen, daß der Aufwand an lebendiger Kraft, der für gleiche Lichtmengen erforderlich ist, sehr verschiedenen Wärmemengen entspricht. Man findet z. B., daß 1 cbm Leuchtgas zu liefern im stande ist:

	Spermacetkerzen
beim Einlochbrenner	45
» Argandbrenner	100
» neuen Auerlicht	600
bei einer gr. Bogenlampe . . .	750

Die Ausnutzbarkeit (der Nutzeffekt) für 1 cbm Gas ist bei Bogenlicht 13mal größer als bei dem Einlochbrenner.

Ein einfaches Beispiel, das die Beziehung zwischen Strahlung und Wärmeaufwand verdeutlicht, ist das folgende:

Ein einfacher Bunsenbrenner gibt fast gar keine Strahlung ab; macht man, ohne den Gaszufluß zu ändern, die Flamme leuchtend, so steigert sich die Strahlung bereits, und sie wird noch größer, wenn man einen Auer'schen Glühkörper auf den Brenner setzt.

Der Versuch ergab die nachstehenden Zahlen:

Bezeichnung	Lichtstärke	Ausschl. d. Galvan. A.	Für 1 Kerze Helligkeit
Nichtleuchtender Bunsenbrenner	0	141	0
Leuchtende Bunsenflamme	3,83	240	62
Bunsenflamme mit Glühkörper (ohne Glascylinder)	5,75	514	89

Auch durch Einführung leicht verdampfender Substanzen, wie Natron, Caesium etc., wird die Ausstrahlung nach der Thermosäule hin schwach vermehrt.

Je nach der Art der Glühkörper ändert sich die quantitative Verteilung der Wärme.

Bei den Leuchteinrichtungen kommt außer der Strahlung der direkten Lichtquelle auch noch die Strahlung der festen Teile der Lampe, des Brenners etc. in Betracht. Wie sehr die Ausstrahlung von diesem Faktor beeinflußt wird, zeigen die beistehenden Versuchszahlen:

Bezeichnung des Zustandes der Lampe	Auerlicht ohne Cylinder	in %	Auerlicht mit Cylinder	in %
In Brand . . .	73,0	100	47,2	100
Abgelöscht . . .	10,5	14,3	23,5	49,7

Um die Strahlung der Lichtquellen vergleichen zu können, ist im Folgenden ganz allgemein jede auf die Strahlung untersuchte Lichtquelle zu gleicher Zeit und während der Strahlung auf ihre Helligkeit untersucht worden und alle Angaben werden auf 1 Kerze Helligkeit als Einheit bezogen werden.

Die zur Untersuchung erforderlichen Methoden sind: die Bestimmung der Verbrennungswärme des Materials, die mit dem Junckers'schen Kalorimeter ausgeführt wurde, die Wärmestrahlungsmessung, die aus Teil I bereits bekannt ist, und die Photometrie.

Die Aichungszahlen der zur Strahlungsmessung verwendeten Apparate sind:

	Kalorien pro 1 qcm u. 1 Min. für 1° Ausschlag
beim Multiplikator	0,000722
» Galvanometer A	0,000201
» » B	0,0000961

Die absoluten Zahlen der Wärmestrahlung wurden stets für die Entfernung von 37,5 cm von der Thermosäule berechnet.

Die Lichtmessungsmethode, die für die Heizung einen direkten Wert zwar nicht hat, muß hier jedoch soweit dargestellt werden, als zum Verständnis des Folgenden unbedingt nötig ist.

Die Versuche wurden alle, soweit sie von Wichtigkeit sind, mit dem Weber'schen Photometer gemacht. Das Prinzip der Weber'schen Methode beruht darauf, daß in einem Rohr, das nach der Flamme zu gerichtet ist, in der einen Hälfte das Bild der Lichtquelle, in der anderen Hälfte das Bild der Normal-Lichtquelle (Benzinflamme 20 mm Höhe) erscheint.

Die Lichtstärken werden durch verschiebbare Milchglasschirme verändert und eingestellt, bis die beiden Hälften des Gesichtsfeldes gleiche Helligkeit zeigen.

Man erhält Gleichheit der Gesichtsfeldhälften nur, wenn die verglichenen Lichtstärken gleiche spektrale Zusammensetzung haben. Eine völlig gleiche Farbe beider Gesichtsfeldhälften erhält man höchst selten.

Am Okular des Apparates ist deshalb ein Schieber mit rotem, gelbem und grünem Glas angebracht.

Nimmt man eine solche Lichtquote heraus, so gelingt es meist, Farbengleichheit zu erzielen und dann auf gleiche Helligkeit einzustellen.

Die Anwendung gefärbter Gläser gibt aber keine Auskunft, in welchem Verhältnis die roten oder grünen Strahlen etc. zu den übrigen Spektralbezirken stehen.

Welchen Bruchteil die roten etc. Strahlen ausmachen, sucht man in neuerer Zeit durch den Quotienten aus den Lichtmengen zweier Spektralbezirke, z. B. $\frac{\text{grünes Licht } Gr}{\text{rotes Licht } R}$ zu ermitteln.

Man hat also im allgemeinen nur zwei Ablesungen zu machen, die eine mit einer grünen, die andere mit einer roten Glasplatte, um verschiedenartige Lichtquellen in ihrer Wirkungsweise zu vergleichen.

Die Messung der Helligkeit einzelner Spektralbezirke hat für die weitere Entwickelung der Frage der Beziehung zwischen der strahlenden Wärme und Licht (III. T.) eine große Bedeutung erlangt.

Nach dieser kurzen Besprechung der Untersuchungsmethoden soll sogleich zur Besprechung der Versuchsergebnisse übergegangen werden.

Die Kerzenstrahlung hat für die Heizungstechnik keine praktische Bedeutung, und wird daher sogleich zur freibrennenden Gasflamme (Einlochbrenner) übergegangen. Die Gassorten und ihre Verwendung sind sehr verschieden. Die einen brennen mit leuchtender, die anderen mit nichtleuchtender Flamme. Die letzteren werden durch Karburation oder Einführung von Glühkörpern zum Leuchten gebracht. Über die Art des Leuchtens sind zwei verschiedene Hypothesen aufgestellt. Davy nimmt an, daß C, aus den C-reichen Verbindungen sich abscheide, und dieses verbrennend liefere Licht. Frankland glaubt, daß die Kohlenwasserstoffe, ohne Spaltung derselben, selbst leuchtend werden.

Als Einlochbrenner wurde zum Versuch ein kleiner Bunsenbrenner, mit verstopfter Luftzuführung und eine 1 mm weite Glasrohrspitze verwendet.

Durch diese kleine Lichtquelle ist ein Vergleich mit den festen Brennmaterialien ermöglicht und in folgender Tabelle übersichtlich zusammengestellt.

Die Leuchtgasflamme strahlt also etwa ebensoviel Wärme aus, wie die übrigen festen Brennstoffe, was seine Erklärung hauptsächlich darin findet, daß bei den Kerzen die stark

Digitized by Google

glühende Dochtmasse mitstrahlt, die bei dem Einlochbrenner wegfällt. Ferner ist der gröfsere Vorrat an kohlenstoffreichen Verbindungen von Wichtigkeit.

Bezeichnung	Gesamte Wärme strahlung in 1 Sek.	Gesamte Wärme strahlung des Wasserdampf	Ausschlag des Galvanom. A für 27,5 cm und 1 Kerze	Strahlung in gleicher Höhe (cm = 27,5 cm Abstand
Wachs	85	(?)	61,5	0,01236
Paraffin	79	73	49,5	0,0995
Talg	83	77	52,5	0,01055
Stearin	88	82	53,4	0,01013
Leuchtgas	121,2	109,9	52.4	0,01053

Jede Schnitt- oder Zweilochbrennerflamme besteht aus einem leuchtenden und einem nichtleuchtenden Teile.

Zum Studium des nichtleuchtenden Teiles wurde ein Bunsenbrenner bei verschiedenem Gaskonsum beobachtet. Das gefundene Ergebnis war, dafs die Bunsenbrenner bei verschieden grofsem Konsum eine dem letzteren entsprechende Austrahlung ergaben und zwar für 1 l Konsum 2,0—2,2° Ausschlag des Galvanometers.

Die Wärmestrahlung des nichtleuchtenden Teiles ist also nicht unerheblich.

Durch das Leuchtendmachen der Flamme nimmt die strahlende Wärme um etwa 50% zu, was die folgenden Zahlen beweisen mögen.

Lichtstärke leuchtend in Kerzen	Konsum in Litern	Strahlenbündel Ausschlag Galvanometers A	Leuchtender Anteil der Strahlung in Prozenten	Zuwachs
0,716	18,4	38	53	+ 36 %
1,210	25,8	53	82	+ 54 %
—	94,0	122	178	+ 46 %

Ist bisher der leuchtende und nichtleuchtende Teil der Schnittbrennerflamme verglichen worden, so soll jetzt die Breit- und Schmalseite einer genaueren Betrachtung unterzogen werden. In allen beobachteten Fällen gibt die Schmalseite weniger Licht und strahlende Wärme ab als die Breitseite.

Und zwar ist der Prozentsatz, um wieviel der Licht- und Wärmestrahlungszuwachs an der Breitseite gröfser ist als an der Schmalseite, aus den folgenden Zahlen zu entnehmen:

Verhältnis von Schmalseite zu Breitseite

Lichtzuwachs in %	Wärmezuwachs in %
8,2	7,3
9,1	9,8
15,3	10,8
19,0	12.3

Dieser Befund ist für die Begründung der Theorie des Leuchtens von Wichtigkeit.

Wäre die Franckland'sche Theorie richtig, dafs das Leuchten von Gasen herrühre, so müfste Schmal- und Breitseite dieselbe Lichtwirkung und nur verschiedene Wärmewirkungen ergeben, denn nur die Wärmestrahlen werden durch Gase absorbiert.

Die Untersuchungen stützen also die Davy'sche Annahme, dafs das Leuchten auf feste C-Teilchen, die die Wärme absorbieren, zurückzuführen ist.

Nachdem der nichtleuchtende und leuchtende Teil, die Schmal- und Breitseite speziell betrachtet sind, kann zur Betrachtung der ganzen Flamme übergegangen werden.

Der Konsum und die relative Wärmestrahlung[1]) wird um so kleiner, je gröfser die Flamme ist.

Ein übersichtliches Bild des Gefälles der relativen Wärmestrahlung geben die folgenden Zahlen:

Lichtstärke	Galvanometerausschlag f. 1 Kerze
0,97	88,7
1,28	70,2
3,54	40,0
5,02	46,0
14,5	36,9
24,00	25,0

In derselben Form werden die Rundbrenner (Argandbrenner), das Auer'sche Gasglühlicht, das Magnesiumlicht, das elektrische Glühlicht, das Bogenlicht und zuletzt die Petroleumlampe einer genauen Besprechung unterzogen.

Die hauptsächlichsten Ergebnisse vereinigt die folgende Haupttabelle.

	Bei welcher Lichtstärke gemessen	Wärme pro 1 Kerz. Gkal. pro P. Sek. nach Abzug der Wärme des Wasser-dampfes	Gkal. pro 1 qcm 1 Min. und 27,5 cm Abstand	Mittel in Mikrokal.
Wachs	1	(?)	0,01158	
Paraffin	1	73	0,01015	10,81
Talg	1	77	0,01055	
Stearin	1	82	0,01095	
Leuchtgas Einlochbr.	1	110 -	0,01053	
» Schnittbr.	1—2	102,5	0,01406	
» »	3,5—5	—	0,00902	
» »	6,4—16,5	73,20	0,00776	6,33—7,76
» »	20,0—24,0	—	0,00533	
» Argandbr.	8	—	0,00933	
» »	14	—	0,00677	
» »	18	—	0,00777	7,27
» »	20	48,47	0,00693	
» »	34	48,47	0,00760	
Auerlicht neu	65	7,92	0,00116	1,16
» » . . .	57	7,97	0,00131	
Petroleum-Flachbrenner	2,7	75,70	0,01364	
Duplexbrenner	17,3	42,72	0,01497	14.44
Rundbrenner	50,0	30,06	0,01322	
Elektr. Glühlicht	1,8	35,88[1])	0,06345	
» » . .	11,0	2,39	0,00253	
» » . .	30.0	6,08	0,00299	2,63
» » . .	70,0	3,21	0,00288	

[1]) Aus dem Gaskonsum zum Betrieb des Motors berechnet

Aus dieser Tabelle sieht man, dafs für gleiche Helligkeit berechnet, den einzelnen Lichtquellen eine ganz verschiedene Strahlung zukommt.

Ebenso zeigt sich die relative Wärmestrahlung unabhängig von der Menge der bei der Lichterzeugung entwickelten Wärme.

Die meiste strahlende Wärme geben die Petroleumlampen ab, dann folgt das Kerzenmaterial, die Argand-, Schnitt- und Zweilochbrenner.

Bedeutend weniger geben Glühlicht, Auerlicht und Zweilochbrenner ab.

[1]) Relative Wärmestrahlung ist die auf 1 Kerze Helligkeit bezogene Gröfse der Strahlung

Digitized by Google

Zum Schluß soll noch die Formel angegeben werden zur Berechnung des Flammenabstandes auf grund der von Rubner am Ende des ersten Teiles aufgestellten Grenzwerte der Bestrahlung und der gefundenen Werte für die Wärmestrahlung der einzelnen Lichtquellen.

Ist K die Konstante der Strahlung in Skalenteilen,
Gr der Grenzwert (Teil I.) » »

	für Galvanometer B	Galvanometer A
der ideale	Grenzwert Gr_1 312°	150°
» praktische	» Gr_2 520°	250°

N Anzahl der Kerzen,
E die Entfernung, auf die K bezogen wird, so ist der Abstand

$$x = \sqrt{\frac{K N E^2}{Gr}}.$$

Installationswesen.

Von G. Anklamm, Ingenieur in Friedrichshagen.

Duke's Gasbrenner mit Selbstzündung war auf der im August d. J. zu Dessau abgehaltenen Versammlung des Märk. Vereins der Gas- und Wasserfachmänner in verschiedenen Ausführungen von der Firma S. Elster, Berlin NO., welche die Generalvertretung für Deutschland erworben, ausgestellt.

Die Duke'sche Selbstzündung beruht auf der dem Platinschwamm innewohnenden Eigenschaft, begierig Gase aufzusaugen, während eine große Wärmemenge frei wird. Obgleich schon im alten Döbereiner'schen Feuerzeug Platinschwamm zur Entzündung von Wasserstoff zur Anwendung kam, standen doch der Verwendung desselben zur Selbstzündung nicht unerhebliche Schwierigkeiten im Wege.

Fig. 202.

Fig. 203.

Wie aus Fig. 202 und 203 hervorgeht, besteht der Duke'sche Selbstzünder in der Hauptsache aus einer in eine Metallkapsel eingeschlossenen Patrone von Platinschwamm, die seitlich an einem Speckstein brenner angebracht ist. Aus dem Platinschwamm ragt ein nach dem Schlitz des Brenners hingebogenes Bündel feiner Platindrähte hervor. Wird der Gashahn nun geöffnet, so wird der die Patrone treffende Teil des Gases komprimiert und der ins Glühen kommende Platinschwamm bringt die Platindrähte in Weißglut. Kann keine Abkühlung des Platindrahtes eintreten, was man dadurch verhindert, daß das Ende des Platindrahtes auf den schwarzen Brennerrand in 1—2 mm Entfernung vom Brenner eingestellt wird, so entzündet sich nach 5—10 Sek. die Gasflamme an dem glühenden Platindraht.

Die Duke'sche Selbstzündung ist ebenso wohl für Schnitt- und Rundbrenner, wie für invertierte und Glühlichtbrenner anwendbar. Der Apparat ist der einzige bis jetzt existierende, der den Namen »Selbstzünder« verdient. Seine Vorzüge bestehen in folgendem:

1. Die Zündung ist so bequem wie bei der elektr. Beleuchtung; 2. eine Reihe von Flammen kann lediglich durch Öffnen des Haupthahnes entzündet werden; 3. Zündflammen sind überflüssig; für unbequem liegende Flammen kann der zur Zündung erforderliche Hahn an eine passende Stelle gelegt werden. Für Aufsenflammen und Grubenlampen ist die Selbstzündung sehr geeignet; 4. durch die Entbehrlichkeit der Streichhölzer, Wachsstöcke und Spirituslampen wird die Feuersgefahr vermindert; 5. Gasverluste werden verhindert. Sind nach Schluß des Haupthahnes Brennerhähne offen geblieben, so entzündet sich die betreffende Flamme sofort, sobald der Haupthahn geöffnet wird; ein Entweichen von unverbranntem Gas ist also ausgeschlossen; 6. Kleinstellen von Flammen, die zeitweise nicht erforderlich sind, ist überflüssig, da zur Wiederentzündung der Flamme nur der Hahn geöffnet werden braucht. Für Vorsäle, Klosetts, Vorratskammern etc. ist der Duke'sche Selbstzünder demgemäß vorteilhaft zu verwenden.

Der Selbstzünder, der billig und nach den Mitteilungen der Firma S. Elster auch dauerhaft ist, ist somit nicht nur bequem in der Anwendung, sondern bietet auch eine Ersparnis.

Entlüftungsschraube für Dampfräume ohne Ausdehnungsvorrichtung und ohne Mechanismus von J. A. Müller, Elberfeld. Diese neue Entlüftungsvorrichtung unterscheidet sich von einer gewöhnlichen Schraube dadurch, daß eine Verschluß-, resp. Stellschraube, deren vordere Hälfte in feinem Gewinde konisch und in der hinteren Hälfte cylindrisch geschnitten ist und welche sich in einem cylindrischen Innengewinde des Heizkörpers oder einer rund herum mit Schlitzen oder Luftlöchern versehenen Hülse so einstellen läßt, daß nur Luft, aber kein Dampf und Wasser durchgehen kann; Dampf würde kondensieren und die dadurch entstandene Wasserfüllung der Gewindegänge den gasförmigen Körpern unter so geringem Druck den Durchgang versperren.

D. R. C.

Fig. 204.

Rohrgratfräser von Hans Beinkofer in Bergen-Maxhütte (Bayern). Beim Abschneiden schmiedeiserner Rohre mittelst der bekannten Rohrschneider erhält man an der Schnittstelle innen und außen einen Grat (Fig. 207), welcher

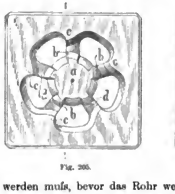


Fig. 205.

Fig. 206.

beseitigt werden muß, bevor das Rohr weiter bearbeitet und verwendet werden kann, z. B. bevor man auf die abgeschnittenen Rohrenden Gewinde schneiden kann. Das bisher übliche Befeilen beziehungsweise Zurechtfeilen ist, namentlich bei größeren Rohrdimensionen, nicht nur anstrengend und zeitraubend, sondern kostet auch viel Feilen; es wird deshalb in vielen Fällen gänzlich unterlassen, was den Gewindeschneidbacken ungemein schadet und auch nachteilig auf die Rohrleitungen wirkt, wenn die durch das Abschneiden sich ergebenden Verengungen nicht beseitigt werden. Unter Umständen treten an solchen Stellen selbst Verstopfungen auf. Um diese Unzuträglichkeiten zu beseitigen, hat Hans Beinkofer in Bergen-Maxhütte (Bayern) den in den obenstehenden

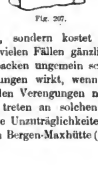


Fig. 207.

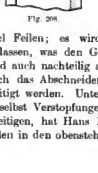


Fig. 208.

Digitized by Google

Figuren 205 und 206 dargestellten Rohrgratfräser konstruiert und sich denselben durch Eintragung in die Gebrauchsmusterrolle unter No. 43 600 schützen lassen.

Der neue Rohrgratfräser, den Gewindeschneidbacken der amerikanischen Gasgewindekluppen ganz ähnlich und der äußern Form nach auch vorläufig für letztere konstruiert, ist mit seitlichen und unteren Schneidkanten zur gleichzeitigen Wegnahme des äußeren, inneren und vorderen Grates der abgeschnittenen Rohre versehen.

Der neue Fräser wird wie die Gewindeschneidebacken, in die Kluppe eingesetzt, letztere dann auf das abgeschnittene Rohrende (Fig. 207) gesteckt, und durch mehrmalige, dem Gewindeschneiden ähnliche Umdrehungen erhält das Rohr die aus Fig. 208 ersichtliche Gestalt, da die Schneiden *b* am Konus *a* den inneren, die diesen gegenüberliegenden Schneiden *c* den äußeren und die horizontal angeordneten Schneidekanten *d* den vorderen Grat am Rohrende wegnehmen. Der geringe, das Umwechseln der Backen erfordernde Zeitaufwand kann dem sonst nötigen, langwierigen Befeilen der Rohre und den dadurch oft entstehenden Ungleichmäßigkeiten gegenüber gar nicht in Betracht gezogen werden. Ferner können diese neuen Rohrgratfräser durch Veränderung der äußeren Form allen Kluppenkonstruktionen angepaßt und somit jeden Installationsgeschäfte zugänglich gemacht werden.

Die Verwertung der Erfindung hat das Patentbureau von Carl Pataky, Berlin S., Prinzenstr. 100, übernommen.

Patentmitteilungen.

Anmeldungen Erteilungen und Löschungen deutscher Patente.

Patent-Anmeldungen.

Für die angegebenen Gegenstände haben die Nachgenannten an dem bezeichneten Tage die Erteilung eines Patentes nachgesucht. Der Gegenstand der Anmeldung ist einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt.

Bekannt gemacht im Reichs-Anzeiger vom 3. Oktober 1895.

M. 11 699. Josef Märke, Berlin O., Holzmarktstr. 14. — 9. April 1895. Verfahren zur Gewinnung trockner Dämpfe für Beleuchtungs-Heiz und andere gewerbliche Zwecke. — Klasse 4.

G. 9024. Paul Groebbels, Weimar. — 13. Juni 1894. Vorrichtung zur Entzündung von Glühlichtstrafsenlaternen von außen durch den in Glühung zu versetzenden Glühkörper. — Klasse 26.

S. 8855. Frederic S. Salberg, Inh. d. F. F. W. Decker & Co., London; Vertr.: Bernhard Brockhues und Otto Kramer, Köln am Rh. — 27. Juli 1895. Selbstthätige Desinfektionsvorrichtung. — Klasse 85. 7. Oktober 1895.

L. 9493. Paul Lange, C. Krüger und C. Michehl, Berlin. — 3. April 1895. Gasglühlichtlampe für flüssige Brennstoffe. — Klasse 4.

M. 11 851. Henry Matheson, Barnes, Surrey, Engl.; Vertreter: Franz Hahlbacher, Frankfurt a M. — 29. Mai 1895. Vorrichtung zum selbstthätigen Schließen unter Druck stehender Röhren im Fall eines Bruches. — Klasse 13.

A. 4404. Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft, Berlin NW., Schiffbauerdamm 22. — 10. Juli 1895. Regelungsvorrichtung für Theaterbeleuchtung. — Klasse 21.

B. 17 406. Friedrich Breyer, Wien VI, Gumpendorferstraße 4; Vertr.: Karl Pieper u. Heinrich Springmann, Berlin NW., Hindersinstr. 3. — 18. März 1895. Asbestfilter. — Klasse 85.

B. 17 793. Friedrich Breyer, Wien VI, Gumpendorferstraße 4; Vertr.: Carl Pieper und Heinrich Springmann, Berlin NW., Hindersinstr. 3. — 18. März 1895. Bürstvorrichtung zum Reinigen von Asbestfiltern. — Kl. 85. 10. Oktober 1895.

M. 11 121. William Mc Mahon, Rahway, New-Jersey, und Hugh John Reilly, 241 West 19. Str., New-York, V. St. A.; Vertr.: A. Baermann in Berlin NW., Luisenstraße 43/44. — 11. September 1894. Vorrichtung zum Öffnen und Schließen von Klappenböden an Baggerprahmen u. dgl. — Kl. 85.

W. 10 909. Wolff & Nees, Dusseldorf, Steinstraße 64. — 2. Mai 1895. Glockenheber-Spülvorrichtung für Aborte. — Klasse 34. 14. Oktober 1895.

H. 15 726. Edgar Prentice Holly, Henry Howard und Charles T. Howard, Providence, Rhode Island, V. St. A.; Vertreter: J. Leman, Berlin SO., Waldemarstr. 41. — 11. Febr. 1895. Druckminderventil mit Teller von breiter Sitzfläche. — Klasse 47.

H. 16 102. Richard Herzog, Wurzen, Schrotstr. — 15. Mai 1895. Bleirohrbohrer. — Klasse 49.

Patent-Erteilungen.

84 100. Schaltbahn für Glühlampen. — Klasse 21.
E. Teller und R. Schwarz, Wien; Vertr.: Carl Heinrich Knopp, Dresden. — Vom 12. Febr. 1895 ab.

84 183. Verfahren zur Heizung von Thermosäulen. — Kl. 21.
F. Grunewald, Berlin, Luisenstr. 21. — Vom 13. Januar 1894 ab.

81 134. Öldampfbrenner, bei welchem die Luft im Ölbehälter durch eine Pumpe nach bekannter Art zusammengepreßt wird — Klasse 4.
F. Tyers, Carrington, England; Vertr.: Otto Wolff und Hugo Dummer, Dresden. — Vom 16. September 1894 ab.

84 135. An Petroleumbrennern mit Dochtkammern eine Vorrichtung zum Herausnehmen des Dochtes. — Klasse 4.
E. Haeckel, Berlin, Reichenbergerstr. 154. — Vom 27. September 1894 ab.

84 211. Wärmerückstrahlungskörper für Dampfkessel. — Kl. 24.
Ch. W. Baker, 116 Midland Avenue, Montclair, Grafschaft Essex, New-Jersey, V. St. A.; Vertreter: Arth. Baermann, Berlin NW., Luisenstr. 43/44. — Vom 4. Oktober 1894 ab.

84 148. Einrichtung zur Erwärmung gashaltiger Mineralwasser für Badezwecke. — Klasse 30.
A. Pelka, Budapest; Vertreter: Casimir von Ossowski, Berlin W., Potsdamerstraße 3. — Vom 15. Okt. 1893 ab.

84 166. Sicherung der Dichtung von Muffenrohrleitungen. — Kl. 47.
A. Unger und R. Stiehler, Zwickau i/S. — Vom 29. Mai 1895 ab.

84 171. Rohrabschneider mit selbstthätigem Vorschub des Werkstückes. — Klasse 49.
A. Schöler, Remscheid. — Vom 19. März 1895 ab.

84 112. Senkgrube mit Trennung der festen und flüssigen Abfallstoffe und mit Desinfektionsvorrichtung für dieselben. — Kl. 85.
E. de Harven, Antwerpen, Avenue de Marekgrove 82; Vertreter: Hugo Pataky und Wilhelm Pataky, Berlin NW., Luisenstr. 25. — Vom 28. Januar 1895 ab.

84 113. Spülvorrichtung für Aborte. — Klasse 85
Reuter & Graefe, Hamburg, gr. Bleichen 30. — Vom 5. Mai 1895 ab.

84 207. Schwimmerventil für Spülkasten. — Klasse 85.
L. Braunmüller, München, Preysingstraße 19. — Vom 26. April 1894 ab.

84 208. Einrichtung zum Erhitzen von Wasser für Badezwecke — Klasse 85.
C. Wigand, Hannover. — Vom 14. August 1894 ab.

84 209. Spülvorrichtung für Aborte. — Klasse 85.
L. Valentin, Frankfurt a M. — Vom 5. Februar 1895 ab.

84 210. Vorrichtung zur Abgabe gleichbleibender Flüssigkeitsmengen aus einer Leitung — Klasse 85.
L. Fuchs, Braunschweig — Vom 13. Febr 1895 ab.

84 211. Ventil für Wasserpfosten. — Kl. 85.
H. Pichler, Frankfurt a M., Fichardstraße 28. — Vom 21. April 1895 ab.

84 239. Filter für Flüssigkeiten; Zus. z. Pat. 83 542. — Klasse 85.
B. Kröhnke, Hamburg. — Vom 11. Januar 1895 ab.

84 285. Grubensicherheitslampe mit Zündvorrichtung. — Klasse 4.
P. Wolf, Zwickau i. S. — Vom 6. März 1895 ab.

84 286. Glühlichtlampe für flüssige Brennstoffe. — Klasse 4.
A. Schmitz, Berlin SO., Franzstraße 9. — Vom 1. Mai 1895 ab.

84 317. Zugregler — Klasse 24.
C. Wigand, Hannover. — Vom 7. März 1895 ab.

84 319. Feuerung mit mehreren stufenartig hintereinander angeordneten Rosten. — Klasse 24.
A. W. Mackensen, Braunschweig, Am Fallersleber Thor 5. Vom 24. April 1895 ab.

84 357. Zugregler. — Klasse 24.
Firma Wwe. Joh. Schumacher, Köln a/Rh., Bayenstr. 57. Vom 9. Mai 1895 ab.

84 373. Kohlenstaubfeuerung; Zus. z. Pat. 80 497. — Klasse 24.
F. de Camp, Berlin N., Müllerstraße 170. — Vom 8. November 1894 ab.

84 352. Verfahren zur Herstellung von Stutzen an Rohren aus Schmiedeeisen, Stahl u. s. w. — Klasse 49.
R. Chillingworth, Nürnberg, Fabrikstraße 2. — Vom 6. April 1895 ab.

Digitized by Google

Erloschene Patente.

67 596. Vorrichtung zur gegenseitigen Beeinflussung der Gasleitung und des Wasserzuflusses bei Wasserwärmvorrichtungen mit Gasheizung. — Kl. 85.
72 844. Hauswasserleitung mit Druckluftbetrieb. — Kl. 85
73 896. Apparat zur gleichmäßigen Verteilung der Kohlen auf dem Rost unter Zuführung von heißer Luft. — Kl. 24.
73 175. Brenner für Gasglühlicht Lampen — Kl. 26.
78 439. Entlaster kolbenförmiger Absperrschieber. — Kl. 47.
50 479 Vorrichtung zum Zuführen des Wassers und der Fällmittel bei Wasserreinigungseinrichtungen. — Kl. 85.
62 895. Klärgefäße — Kl. 85.
68 162. Selbstschließenden Wasserleitungsventil mit hydraulischer Bremsung. — Kl. 85.

Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen österreich. Patente.

Patent-Anmeldungen.

Gaspare Minisini. 22. August.
Neue Magnesium-Taschenlampe mit selbstthätiger Zuführung des Magnesiumstreifens. — Klasse 4.
Beese & Co. 26. August.
Lampe zur Erzeugung von Spiritus-Gasglühlicht. — Kl. 4.
Hermann Quaadt. 31. August.
Vergasungsapparat für Glühlichterzeugung aus flüchtigen Brennstoffen. — Kl. 4.
Theodor Wohlmuth. 14. September.
Neuartige Glashüllen für Beleuchtungskörper. — Kl. 4.
H. W. Johns Manufacturing Company. 23. September.
Elektrische Warmeknsen. — Kl. 21.
Wilh. Griess. 17. August.
Neuerungen an Einrichtungen zur Rauchverzehrung bei Kesselfeuerungen. — Kl. 24.
F. H. Aschner & Co. 2. August.
Vergasung, sowie Erhöhung der Heizkraft der Gase leicht brennbarer Flüssigkeiten. — Kl. 26.

Patent-Erteilungen.

Brenner. — Kl. 4.
Emile Galtier in Paris — Vom 11. Juni 1895 ab.
Verfahren und Vorrichtungen zur Erhöhung der Leucht- und Brennkraft von Flammen. — Kl 4.
Josef Pfiel in Wien — Vom 14. Juni 1895 ab.
Petroleumlampe mit Glühlicht. — Kl. 4.
Erich Spiel und Walter Brückner in Berlin. — Vom 30. Juni 1895 ab.
Neuerungen an Brennern für selbstgaserzeugende Lampen, um dieselben zur Anwendung von Glühkörpern geeignet zu machen. — Kl. 4.
Franz Wlach in Wien. — Vom 16. Juni 1895 ab.
Automatischer Dampfdruck- und Rauchmg-Regulator. — Kl. 13.
Georg Eberhardt in Wien. — Vom 27. Juni 1895 ab.
Neuartige Kesselkonstruktion mit rauchfreier Feuerung. — Kl. 13.
Johannes Pals in Wien. — Vom 14. Juni 1895 ab.

Erloschene Patente.

Desinfektionsofen.
Olaf Baumbach. — Vom 5. Febr. 1894 ab.
Wasserdruckverschluß-Zapfhahn.
Albert Franke. — Vom 5. Febr. 1884 ab.
Neuerungen an Aborten mit Wasserspülung.
Sigmund Grünwald. — Vom 5. Febr. 1894 ab.
Tragbare elektrische Lampen.
Josef Sachsel. — Vom 5. Febr. 1894 ab.
Temperaturregler für mit Brennga geheizte Räume.
Friedr. Siemens. — Vom 5 Febr. 1895 ab.
Elektrische Beleuchtung von Luxuswagen u dergl
Arthur Casella jun. — Vom 1. Febr. 1894 ab.

Auszüge aus deutschen Patentschriften.

Heizung.

Klasse 36. Reichspatent No. 81 796 vom 24. Mai 1894.
Fritz Kaeferle in Hannover. — Regulier-Vorrichtung für Dampf-Heizöfen.

Nach vorliegender Erfindung werden die Dampf-Heizöfen so eingerichtet, daß zwischen dem Heizraum des Ofens und der Kondenswasser- und Luftleitung ein neuer Raum gebildet wird. Der letztere steht durch eine sehr enge Öffnung mit dem ersten Raum in Verbindung, so daß die Luft und das Kondenswasser dadurch entweichen können, während der Dampf, sobald dieser durch die kleine Öffnung hindurchtreten sollte, in dem hinter dieser Öffnung liegenden Raume zur Kondensation gebracht wird.

Wasserleitung.

Kl. 85. Reichspatent No. 81 984 vom 20. Sept. 1894.
C. Behn in Hamburg. — Verschluß für Gullys, Abfluß kanäle n. dgl.

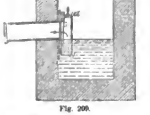


Fig. 206.

Der unten offene Schieber a bildet einen Geruchverschluß. Behufs Reinigung kann der Schieber herausgenommen werden.

Bücherschau.

Hygiene des Bodens. Mit besonderer Rücksicht auf Epidemiologie und Bauwesen. Von Prof. Dr. Joseph von Fodor. Mit 23 Abb. und 2 Kurventafeln. 4. Lieferung des Dr. Weyl'schen Handbuches der Hygiene. Jena, Verlag von Gustav Fischer. Preis ℳ 3,60 (resp. ℳ 4,50 für Einzelverkauf.)

In der Einleitung schildert Verf. den Entwicklungsgang der Bodenhygiene von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart. Er weist darauf hin, daß eine neue Ära der Bodenhygiene erst vor etwa 40 Jahren vom Altmeister Pettenkofer begründet ist, dessen Verdienste um die gesamte Hygiene er besonders betont.

Fodor behandelt den Stoff in neun Kapiteln: 1. die Struktur des Bodens, 2 die Temperaturverhältnisse des Bodens, 3. die Bodenfeuchtigkeit und das Grundwasser, 4. die Grundluft, 5. die organischen Substanzen im Boden, 6. die Bakterien im Boden, 7. die Einwirkung der Bodenverhältnisse auf die öffentliche Gesundheit, 8. die Verseuchung und Assanierung des Bodens, 9. die Methoden der hygienischen Bodenuntersuchungen.

Bei der Bedeutung Fodor's bedarf es kaum der Erwähnung, daß das Thema in allen seinen Teilen mit vollkommenster Sachkenntnis behandelt wird, so daß der Leser über den derzeitigen Stand der exakten Forschung auf dem Gebiete der Bodenhygiene ebenso erschöpfenden Aufschluß erhält, wie er sich hinreichend über die Praxis der Bodenassanierung in dem Werk orientieren kann. Zu eingehenderen Studien bieten ein sorgfältiger Literaturnachweis Gelegenheit.

Interessant für den Techniker ist das Kapitel über die Temperaturverhältnisse des Bodens und das über Bodenfeuchtigkeit und Grundwasser Ein allgemeines Interesse beansprucht das siebente Kapitel, das seiner praktischen Bedeutung wegen auch besonders eingehend behandelt ist. Der Verf. geht hier auf die Beziehungen des Bodens zu den epidemischen und endemischen Krankheiten (Malaria, Gelbfieber, Cholera, Abdominaltyphus, Diphtherie und Tuberkulose) unter Hinweis auf die örtlichen, seitlichen und individuellen Dispositionen näher ein und untersucht dieselben kritisch. Er kommt dabei zu dem Schluß, daß eine direkte Beteiligung des Bodens an der Produktion des Infektionsstoffes bis jetzt bei keiner einzigen Krankheit nachgewiesen ist. Trotzdem scheint es, daß neben der Verunreinigung des Bodens auch die Feuchtigkeit desselben mit der Erzeugung von Infektionskrankheiten, insbesondere von Malaria, Gelbfieber, Cholera. Typhus, vielleicht auch Diphtherie und Tuberkulose in Verbindung gebracht werden kann. Immerhin wird man denjenigen Eigenschaften des Bodens, welche diesen zur Aufnahme und Zurückhaltung von Schmutz und Wasser befähigen, ferner denjenigen Faktoren, welche im Boden das Verhalten von Schmutz, Zersetzung, Leben und Gedeihen von Bakterien beeinflussen, nämlich der Temperatur, der Permeabilität, der Grundluft, dem Wasser und der Bodenfeuchtigkeit und deren Variationen, mit Rück-

Digitized by Google

sicht auf gewisse Infektionskrankheiten immerhin eine Bedeutung beilegen müssen, obgleich wir noch nicht in der Lage sind, die Mittel und Wege klar nachzuweisen, mittels welcher jene Bodenverhältnisse auf die genannten Infektionskrankheiten eine Wirkung ausüben.

Von Interesse für den Techniker ist auch das achte Kapitel über die Assanierung des Bodens.

Wir können das Fodor'sche Buch allen der Gesundheitstechnik Nahestehenden nur angelegentlichst zum Studium empfehlen.

*.

Gesundheitliche Verbesserungen baulicher Art in Italienischen Städten. Von J. Stübben, Stadtbaurat in Köln. Mit 17 Abb. Bonn, Verlag von Emil Strauß. 1895. Preis ℳ 2.

Wenn auch in unseren großen deutschen Städten in Bezug auf Wasserversorgung und Kanalisation, auf Straßen- und Abfuhrwesen, auf Anlage und Bepflanzung öffentlicher Plätze von den Stadtverwaltungen in den letzten drei Jahrzehnten viel geleistet und wenn auch die Bestrebungen zahlreicher Vereine und Genossenschaften, den minder bemittelten Volksschichten zweckmäßige und wohlfeile Wohnungen zu schaffen, ebenso große Anerkennung verdienen, wie die z. Z. auf der Tagesordnung stehende Ausgestaltung der städtischen, auch auf die Aufsenbezirke Rücksicht nehmenden Bauordnungen, so sind wir doch weit hinter anderen Nationen zurückgeblieben hinsichtlich der Verbesserung oder Beseitigung der aus alter Zeit noch bestehenden schlechten oder hygienisch mindestens äußerst mangelhaften Wohnungen. Die Statistik hat uns in größeren und mittleren Städten ein teilweise erschreckendes Wohnungselend enthüllt. Haben auch einzelne Städte neuerdings durch große Straßendurchbrüche begonnen, diese elenden Zustände allmählich zu beseitigen, so ist in dieser Hinsicht doch noch entsetzlich viel zu thun.

England, Frankreich, Belgien und Österreich sind uns in Bezug auf Stadtesassanierung voraus; aber auch in Italien hat man hierin seit etwa 10 Jahren eine so emsige Thätigkeit entfaltet, daß sich ein eingehendes Studium der großen baulichen Umwälzungen in einer Reihe Italienischer Städte wohl verlohnt.

Wir können dem um die Assanierung des alten Köln so hochverdienten Baurat Stübben nur dankbar sein, daß er in der vorliegenden kleinen Broschüre einen Teil seiner Studien weiteren Kreisen zur Kenntnis gebracht hat. Der Verf. hat mit der Schrift nur eine gedrängte Darlegung der hauptsächlichen baulich-sanitaren Maßnahmen in vier größeren Städten (Rom, Neapel, Palermo und Florenz) gegeben, obgleich auch in anderen Italienischen Städten wie Bologna, Messina, Ferrara, Genua, Mailand, Turin etc. etc. große Anstrengungen in dieser Hinsicht gemacht werden.

Der Bericht ist nicht nur von großem Interesse für den Architekten, Ingenieur und Hygieniker; wir möchten denselben auch den städtischen Verwaltungen zum eingehenden Studium empfehlen. Hier und da dürfte die gebotene Anregung sicher auf fruchtbaren Boden fallen.

Die Grundzüge der Tropenhygiene von Dr. Karl Däubler. Mit 7 Abbild. 1895. München, Verlag von J. F. Lehmann. Preis ℳ 4.

Der Verf., von dem auch die in den Tropen mehrfach in Benützung genommene transportable Baracke herrührt, hat in dem vorliegenden kleinen Werke versucht, die seit etwa 10 Jahren auf experimentell wissenschaftlicher Grundlage gewonnenen Thatsachen aus der Tropenphysiologie und Pathologie zusammenzufassen, und u. a. dem angelehnten Tropenarst eine gedrängte Einführung in sein Spezialgebiet zu bieten.

Nachdem in der Einleitung der Verf. im Gegensatz zu anderen Autoren darauf aufmerksam gemacht, daß die Tropenhygiene in manchen Punkten sich von der allgemeinen Hygiene (in der gemäßigten Zone) unterscheidet, weist er in dem nächsten Abschnitt: Tropenphysiologie und Tropenklima auf die verschiedene Arbeitskraft der Tropenbewohner und der Europäer hin, bespricht darauf die Wirkung der Luftwärme und der Luftfeuchtigkeit, des Schlafes in den Tropen und den Einfluß des Luftdruckes auf den Gesundheitszustand der Tropenbewohner und gibt hierauf eine in kolonisatorischer Beziehung höchst wichtige Abhandlung über das Höhenklima der Tropen.

Das folgende Kapitel handelt vom Boden in den Tropen; im Anschluß daran wird die Trinkwasserfrage, die Wohnungsfrage, der Krankenhausbau und die Anlage der Begräbnisplätze erörtert. Für Tropenkrankenhäuser empfiehlt sich nach Ansicht des Verf. das Baracken- oder Pavillonsystem; für Europäer sind feste Krankenhäuser in der Alluvialebene keineswegs geeignet. Größere Küstenplätze, in der Europäer und Chinesen wohnen, sollten schnell und gut erreichbare Krankenhäuser im Gebirge, zugleich aber auch ein Seelazarett auf einem weit auf der Rhede im Meere verankerten Schiffe haben. Für kleine Küstenplätze wird ein gut eingerichtetes Hospitalschiff empfohlen.

Zu dem folgenden Abschnitt: Tropenpathologie werden übersichtlich die verschiedenen in den Tropen vorkommenden ansteckenden (Lepra, Bubonenpest, Cholera, Gelbfieber, Beri-Beri, Malaria, Dysenterie) wie nicht infektiösen Krankheiten, wie auch die durch tierische Gifte erzeugten Erkrankungen besprochen.

Das Schlußkapitel behandelt die Mortalitätsverhältnisse der englisch- und niederländisch-indischen Armee unter dem Einfluß der neuen hygienischen Maßnahmen, verglichen mit dem früheren Zustand ohne tropenhygienische Veranstaltungen.

Nach diesen statistischen Daten ist die Mortalität der europäischen Soldaten in Indien unter die der inländischen gesunken, ein Beweis, daß die hygienischen Maßnahmen sehr wohl in der Lage sind, auf den Gesundheitszustand in den Tropen bessernd einzuwirken.

Personalnachrichten.

Der Geh. Kommerzienrat Eugen Langen, früherer Mitinhaber der Gasmotorenfabrik Deutz, Aufsichtsrat der Elektr. Akt.-Gesellsch. vorm. Schuckert & Co. in Nürnberg und Begründer der elektrischen Schwebebahnen, ist am 2. Oktober d. J. im Alter von 62 Jahren gestorben. Langen hatte auch hohe Verdienste um die deutsche Patentgesetzgebung.

Dem Zivilingenieur L. A. Veitmeyer, a. o. Mitglied der Akademie des Bauwesens und langjährigem Mitglied des Patentamtes, Vorsitzendem des Vereins Deutscher Maschinen-Ingenieure und der Polytechn. Gesellschaft in Berlin, ist der Charakter als Geheimer Baurat verliehen. Damit ist wiederum einem der ältesten Maschinen-Ingenieure, der sich vielfach ausgezeichnet hat (u. a. durch die Ausbildung der Leuchttürme und die vorzüglichen Vorarbeiten für die Wasserversorgung Berlins), eine wohlverdiente Anerkennung und Ehrung zu teil geworden.

Der kürzlich erst Honorarprofessor gewordene Stadtbaurat a. D. Frühling ist zum ord. Prof. für städt. Tiefbau und Elemente der Ingenieurwissenschaften an der techn. Hochschule in Dresden ernannt worden.

Zum Präsidenten des kais. Patentamtes ist der Wirkl. Geh. Oberregierungsrat im Reichsamt des Innern von Huber ernannt.

Zu Mitgliedern des kaiserl. Gesundheitsamtes sind der Prof. Dr. Rubner, Direktor des hyg. Instituts Berlin, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Flügge, Dir. des hyg. Instituts Breslau, und der Geh.-Med. Rat Dr. Schmidtmann, Dezernent im preuß. Kultusministerium, früher Reg.-Med.-Rat in Breslau, ernannt.

Der Ingenieur Joseph Junk, Mitinhaber der Firma David Grove, Berlin SW., tritt am 1. Januar 1896 nach ca. 18jähr. Thätigkeit aus der Firma aus und errichtet auf seinem Grundstück, Berlin SW., Ritterstr. 59, eine neue Fabrik in den gleichen Branchen.

Für die Redaktion verantwortlich: Ingenieur G. Anklamm in Friedrichshagen bei Berlin.

Digitized by Google

GESUNDHEITS-INGENIEUR.

Unter besonderer Mitwirkung von

K. Hartmann, Kaiserl. Reg.-Rat im Reichs-Versicherungs-Amt, Professor an der Techn. Hochschule zu Berlin.

A. Hersberg, Königlicher Baurat, Dirigent der Centralstelle für Gewerbehygiene zu Berlin.

Dr. Fr. Renk, Direktor d. Centralstelle f. öffentl. Gesundheitspflege und Professor a. d. Techn. Hochschule in Dresden.

H. Rietschel, Geh. Reg.-Rat, Prof. a. d. Technischen Hochschule zu Berlin.

R. Schneider, Königlicher Baurat in Berlin, o. Mitglied der Akademie des Bauwesens

herausgegeben von

G. Anklamm, Ingenieur und Betriebsleiter der städtischen Wasserwerke zu Friedrichshagen bei Berlin.

Verlag und Expedition: R. Oldenbourg, Verlagsbuchhandlung in München.

Der GESUNDHEITS-INGENIEUR, gegründet 1878 unter dem Titel „ROHRLEGER" durch G. Stumpf, Civilingenieur, erscheint Mitte und Ende jeden Monats.

Zuschriften, den redaktionellen Teil des Blattes betreffend, sind zu richten an Ingenieur G. ANKLAMM in Friedrichshagen bei Berlin.

Der GESUNDHEITS-INGENIEUR kann bei der Expedition München, bei allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von M. 5.— pro semester abonniert werden.

ANZEIGEN werden von der Verlagsbuchhandlung und sämtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 25 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechend steigender Rabatt gewährt.

BEILAGEN, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigelegt.

Zuschriften, Abonnements oder den Inseratenteil betreffend, sind zu richten an die Expedition R. OLDENBOURG, München, Glückstraße 11.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München, Glückstraße 11.

Inhalt.

Original-Abhandlungen und Mitteilungen.
Notwendigkeit der Lüftung in den Aufenthaltsräumen der Menschen. Von Karl Schmidt, (Schluß.) S. 341. — Über Rauchbeleitungs und als bewährte Mittel zur Minderung derselben, als deutsche Steinkohlen ausgeführte Monbeschornsteine. Von W. Werneklnck. S. 344. — Grundsätze für die Ausführung elektrischer Entwässerungsanlagen. Von A. Prühling. (Schluß.) S. 347.

Kleine Mitteilungen.
Über die Wasserversorgung von Bombay. S. 349. — Wasserversorgung von Charlottenburg. S. 350. — Wasserversorgung von Bergisch-Gladbach. S. 350. — Wasserwerk Stettin. S. 350. — Die Kanalisation von Oppeln. S. 350. — Die Schwemmkanalisation von Karlsruhe. S. 350. — Ausnutzung von Kesselsteinspeisen. S. 350 — Die elektrobeleuchtung von Rosslau. S. 350. — Eine elektrische Straßenbeleuchtung mit Wasser. S. 350.

Berichte der ständigen Referenten.
Bau- und Gewerbehygiene. Von Chr. Sufsbaum, Docent der Kgl. Technischen Hochschule zu Hannover. Die Zerstörung von Geruchen, insbesondere der Fäulnisreuche mit Hilfe der Elektrizität. S. 351. — Der Wert des Formalins als Desinfektionsmittel. S. 351. — Verbesserungen in den hygienischen Lebenserfordernissen der Menschen an Bord der Kauffahrteischiffe. S. 351. — Reinigung von Trink- und Abwasser. Von G. Zirn, Assistent der bakteriologischen Abteilung der landwirtschaftl. Versuchsanstalt in Kiel. Landwirtschaftliche Verwertung der Wiener Abfallwasser. S. 352

Patentmitteilungen.
Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen deutscher Patente. S. 354. — Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen österreichischer Patente. S. 355. — Auszüge aus deutschen Patentschriften. S. 356.

Bücherschau. S. 356

Nachdruck unserer Original-Abhandlungen und Mitteilungen verboten!

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.

Notwendigkeit der Lüftung in den Aufenthaltsräumen der Menschen.

Von **Karl Schmidt**, städt. Heiz-Ingenieur in Dresden.

(Schluß.)

2. Verschlechterung der Luft durch Beleuchtung.[1])

Die elektrische Beleuchtung trägt fast gar nicht zur Verschlechterung der Luft bei. Bei allen anderen Beleuchtungsarten werden dem Raume die Verbrennungsprodukte in Form von hoch erhitzten Gasen zugeführt und mit denselben die an der lichtgebenden Flamme versengten kleinsten anorganischen und sehr hoch erhitzten mineralischen Staubteilchen. Diese Gase und festen Bestandteile mischen sich mit der Zimmerluft, ohne jedoch ihre hohe Temperatur schnell genug zu verlieren, und so gelangen sie fein verteilt in die Atmungsorgane.

Wolffhügel[2]), welcher der Luftverderbnis durch Beleuchtung eine längere Besprechung widmet, berücksichtigt nur die direkten Verbrennungsprodukte, von denen er nachweist, daß sie, einzeln betrachtet, nicht schädlich sind. Er weist auf eine Vervollkommnung der Beleuchtungsapparate und bessere Reinigung des Gases hin.

Jedoch gemeinsam und auf die Länge der Zeit wirken sie wohl in derselben Weise schädlich, wie die Produkte der Atmung. Es ist daher zu empfehlen, dieselben, wenn irgend möglich, aus dem Bereich der Menschen zu entfernen.

Der Maßstab der Luftverderbnis soll auch hier nach v. Pettenkofer das bei der Verbrennung gebildete hauptsächlichste Gas, die Kohlensäure, sein, und darf die Zimmerluft, um noch zulässig für den Aufenthalt von Menschen zu sein, durch die gemeinsame Thätigkeit von Menschen und Beleuchtung 2 V. pro mille Kohlensäure höchstens enthalten.

F. Fischer gibt im Jahresbericht der chemischen Technologie 1883 folgende Tabelle für die stündliche CO_2-Entwickelung der Beleuchtungskörper:

	Stündl. Verbrauch für 100 Kerzen	Kohlensäure cbm bei a*
Leuchtgas, Argandbrenner . . .	0,8 bis 2 cbm	0,46
„ Zweilochbrenner . . .	2,0 „ 8 „	1,14
Petroleum, gr. Rundbrenner . . .	0,28 kg	0,44
„ Kl. Flachbrenner . . .	0,60 „	0,95
Wachs	0,77 „	1,18
Stearin	0,92 „	1,30

Außer durch die Verschlechterung der Luft durch Beimischung der Abgase, welche durch geeignete Vorkehrungen aus dem Bereich der Menschen zu entfernen sind, wirkt die Beleuchtung belästigend durch die Wärmeentwickelung. Ist es auch möglich, die in den Abgasen enthaltene Wärme abzuführen, so muß die strahlende Wärme mit in Kauf genommen werden. Über die hygienische Wirkung der strahlenden Wärme wird unten näher berichtet werden.

3. Verschlechterung der Luft durch mangelhaft ausgeführte und bediente Heizungsanlagen.

Daß eine gut ausgeführte Sammelheizungsanlage nicht zur Verschlechterung der Luft beitragen kann, braucht hier nicht erwähnt zu werden.

Auch die Schädigungen der Luft durch schlechte Anlagen sind bekannt, und sollen dieselben nur des Zusammenhanges halber hier kurz aufgeführt werden.

Manche Ofen, Heizkammern etc., wo das Licht nicht hinkommt, sind die Sammelplätze von Schmutz und Unrat. Jahrelang liegt der Schmutz warm und ungestört, bis er sich schließlich durch Geruch zu stark bemerkbar macht.

[1]) F. Fischer, Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege. Bd. XV, 1883. — F. Fischer, Zeitschrift für angew. Chemie, 1891. — E. Cramer, Archiv für Hygiene, Bd. X, 1890. — M. Rubner, Lehrbuch der Hygiene, Leipzig-Wien 1895, S. 201—255. — A. v. Bibra, Archiv f. Hygiene, Bd. XV, 1892, S. 216.

[2]) Archiv für Hygiene, Bd XVIII, Heft 3, 1893.

Digitized by Google

Die neue Richtung in der Heiztechnik freistehender Heizkörper und zugänglicher, heller Heizkammern etc. kann nur freudig begrüßt werden.

Man sollte es sich zum Prinzip machen: Alle Teile der Lüftungs- und Heizungsanlage müssen für das Licht und die reinigende Hand leicht zugänglich sein.

Heifse Heizflächen werden um so ungünstiger auf die Beschaffenheit der Luft einwirken, je staubreicher die Luft ist.

Es erscheint die Annahme berechtigt, dafs die an den heifsen Heizflächen hoch erhitzte Luft bei der Vermischung mit kühler Luft zwar verteilt wird, aber ihre hohe Temperatur zu langsam abgibt und so noch hoch erhitzt in die Atmungsorgane des Menschen kommt.

Möglich ist auch, dafs die festen Bestandteile der Luft, die an den glühenden Heizflächen versengt wurden, an die Luft selbst bei starker Zumischung kalter Luft die Wärme nur sehr langsam abgeben und in den Atmungsorganen das trockene und unangenehme Gefühl hervorrufen, das mit Heizungen, wo Flächen zum Glühen kommen, stets verbunden ist.

Heifse Heizflächen verraten sich auch meist durch den üblen Geruch, der durch Versengung und Destillation des Staubes entsteht.

Auf welche Weise nun auch das unbehagliche Gefühl in mit glühenden Heizflächen erwärmten Räumen entstehen mag, vorhanden ist es. Der moderne Heizungsingenieur wird, wo er irgend kann, für niedrig temperierte Heizflächen eintreten.

Die Rauchplage ist für die Luft der Aufenthaltsräume nur indirekt als Ursache der Luftverschlechterung anzusehen. Jedoch bei Lokalheizung kann sie durch Umschlagen des Schornsteines auch direkt auf die Zimmerluft einwirken. Das Umschlagen ist besonders im Sommer sehr unangenehm zu bemerken. Für Sammelheizungen ist diese Quelle der Luftverschlechterung ausgeschlossen, wie auch der Kohlen- und Aschetransport durch die Sammelheizung auf den Keller beschränkt wird.

Über die nachteilige Temperaturbeeinflussung durch Überhitzung, Unmöglichkeit der Regelung etc. soll im folgenden berichtet werden.

4. Temperaturbeeinflussung der Luft durch Menschen, Beleuchtung und Heizung.[1])

Als Normaltemperatur eines Raumes kann man die Temperatur bezeichnen, bei der sich der Mensch am wohlsten fühlt. Wird dieselbe überschritten, so wird der Aufenthalt in diesem Raum mit jedem Grad der Überschreitung unbehaglicher.

Selbst bei niedriger Lufttemperatur kann durch starke Bestrahlung durch Menschen und Flammen die Wärmeempfindung unangenehm gesteigert werden.

Die Temperatur in den Aufenthaltsräumen wird beeinflufst durch: 1. Menschen, 2. Beleuchtung und 3. Heizung.

[1]) Auf die Beeinflussungen der Raumtemperatur von aufsen braucht hier nicht eingegangen zu werden, da dieselben allgemein bekannt sind

1. Die von den Menschen produzierte Wärmemenge ist verschieden und richtet sich nach der Körpergröfse, Arbeitsleistung, Bekleidung etc.

Nach Rubner verbraucht in 24 Stunden bei mittlerer Lufttemperatur

ein Säugling		368 W.-E.
» Erwachsener	in Ruhe	2303 »
» »	bei mittlerer Arbeit	2843 »
» »	bei schwerer Arbeit	3361 »
» »	im Alter	2152 »

Der Mensch gibt die Wärme ab durch die Haut vermittelst Leitung, Strahlung und Wasserverdunstung, dann durch die Lungen vermittelst Leitung und Wasserverdampfung und schliefslich durch Kot und Harn.

Nach Vierrodt ist die Verteilung der Wärmeabgabe etwa folgende:

Durch die Haut (Leitung, Strahlung, Wasserverdunstung)	86,9 %
Durch die Lunge (Leitung, Wasserverdunstung)	11,1 %
Durch Kot und Harn	2,0 %

Bei Linderung des Wärmegefühls durch die Lüftung ist vor allem die Verteilung der Gesamtproduktion der Wärmequelle auf Leitung und Strahlung von Wichtigkeit, da die durch Leitung an die Luft abgegebene Wärme ohne Schwierigkeit mit derselben abgeführt wird. Auf die Möglichkeit, das Wärmegefühl, das durch strahlende Wärme hervorgebracht wird, auch durch Lüftung zu lindern, wird später näher eingegangen werden. Vorläufig sei bemerkt, dafs der Mensch etwa doppelt soviel Wärme durch Strahlung wie durch Leitung abgibt.

2. Die Wärmeabgabe der verschiedenen Beleuchtungsmaterialien und die Verteilung auf die drei Wege der Wärmeabgabe, für eine Kerze und eine Stunde berechnet, gibt Rubner[1]) in der folgenden Tabelle:

	Heifse Gase in W.-E	Wasserverdampfung in W.-E	Strahlung in W.-E
Paraffin	59,68	8,87	10,76
Gas	88,74	11,30	11,18
Schnittbrenner	70,90	8,10	8,22
Argand	42,97	5,10	7,63
Petroleum	28,90	2,60	10,50
Auerlicht	6,53	0,90	1,37
Elektr. Glühlicht	1,03	—	2,53

Die in den heifsen Gasen und im Wasserdampf enthaltene Wärme kann mit den Gasen möglichst direkt an der Entwickelungsstelle abgeführt werden, die strahlende Wärme aber verteilt sich wie das Licht.

3. Die Wärmebelästigungen durch Heizung können sehr verschiedenartiger Natur sein, sie beruhen meist auf der schlechten Regulierfähigkeit des Heizkörpers, falscher Anordnung und Bedienung. Ein in einem Versammlungslokal aufgestellter eiserner Füllofen kann für die Personen, die gezwungen sind, sich in der Nähe aufzuhalten, selbst dann noch fürchterlich werden, wenn die Kohle bereits niedergebrannt ist.

[1]) Archiv für Hygiene, Bd. XXIII, S. 336.

Digitized by Google

Bisher nahm man gewöhnlich an, dafs die Belästigung durch strahlende Wärme nicht durch Lüftung gemindert werden könnte. Die Versuche von Rubner haben aber ergeben, dafs die Lufttemperatur von entscheidendem Einflufs ist, und diese niedrig zu halten, ist mittelst der Lüftung ausführbar.

Einen Beweis liefern die folgenden Zahlen. Die Versuche wurden derartig angestellt, dafs ein Argandbrenner dem Kopf mehr oder weniger genähert wurde.

Das Wärmegefühl ist	Bei niedriger Zimmertemperatur (16°–18°)	Bei hoher Zimmertemperatur (22°–23°)
	wenn auf 1 qcm der Hautoberfläche in der Minute auffallen W.-E.	wenn auf 1 qcm der Hautoberfläche in der Minute auffallen W.-E.
Eben bemerkbar	0,0420	0,0231
Deutlich wahrnehmbar .	0,0498	0,0349
Hitzegefühl	0,0698	0,0533
Unerträglich	0,3738	0,1706

Man sieht also deutlich, um wieviel weniger Wärme bei höherer Temperatur notwendig ist, um dieselben Gefühlswirkungen auszulösen.

Als idealen Grenzwert der Bestrahlung kann man im Mittel 0,035 W.-E. pro Minute und 1 qcm bezeichnen; da man in der Praxis diesen Wert meist nicht innehalten kann, so ist als praktischer Grenzwert noch 0,05 W.-E. zulässig. Kann die Luftwärme auf 26° C. steigen, so müssen die Grenzwerte halb so grofs genommen werden.

Beobachtet man die Temperaturzunahmen, die die Haut durch die Bestrahlung erreicht, so kann man dieselben durchaus nicht als hoch annehmen, und meint Rubner, dafs die Störung, welche durch die Strahlung der künstlichen Lichtquellen hervorgebracht wird, nicht durch die absolute Höhe der Hauttemperatur allein hervorgebracht werde, sondern dafs die relativen Verhältnisse der Steigerung und die Wärmeverteilung von wesentlicher Bedeutung sind, und dafs die Wasserverdampfung und die von ihr bedingte Austrocknung als bedeutungsvolle Momente aufgefafst werden müssen.

Die durch Menschen und Beleuchtung entwickelte Wärme wird in den gewöhnlichen Wohnräumen, in denen nur wenige Menschen sich gleichzeitig aufhalten und nur eine einfache Beleuchtung vorhanden ist, kaum belästigend. Sehr unangenehm wird diese Hitze bei Menschenansammlungen in einem Saale und noch unerträglicher am Abend bei starker Gasbeleuchtung, wenn die Heizung schwer zu regulieren ist. Es ist dann nicht selten, dafs in Theatern, Konzert-, Tanz- und Versammlungssälen ohne gehörige Lüftung die Temperatur bis auf 30 und 40° C. steigt. Mit der Lufttemperatur steigt die Belästigung durch die Strahlung. Hier ist es die Aufgabe der Ventilation, durch Zuführung kühler Luft den Aufenthalt erträglich zu machen.

5. Verderbnis der Luft durch das Gebäude selbst.[1])

Läfst man einen Raum einige Tage unbenutzt und leer stehen, bei geschlossenen Fenstern und Thüren, so wird man beim Betreten meist einen moderigen Geruch wahrnehmen. Hier mufs die Verschlechterung auf den Einflufs der einschliefsenden Mauern, Fufsboden[2]) und Decke[3]), auf Zersetzungsvorgänge in der stagnierenden Luft, in der Uffelmann pro Kubikmeter 165000 Mikroben fand, und schliefslich noch auf Beimischung aus Nebenräumen, Kellern, Küche, Aborten etc. übergetretener schlechter Luft zurückgeführt werden. Da nun jedes Haus ein grofser Schlot ist, wenn die Temperatur im Gebäude wärmer ist, als die der Aufsenluft, so steigt die Grund- und Kellerluft[4]) langsam und sich erwärmend durch das ganze Gebäude hoch.

Die Bodenluft erleidet durch Zersetzungsvorgänge wesentliche Veränderungen.

Aufser der soeben angedeuteten Triebkraft für das Aufsteigen der Bodenluft sind noch zu nennen: die Luftdruckschwankungen, Winde, das Eindringen des Regens oder Ansteigen und Fallen des Grundwassers. Porenweite und Dicke der zu durchwandernden Schichten steigern oder bestimmen den Erfolg der bewegenden Kräfte.

Die Bodenluft ist so arm an Sauerstoff (7,4 % in geringer Tiefe), dafs sie unfähig ist, das Leben zu erhalten, reich an CO_2 und mit Wasserdampf gesättigt; ferner enthält dieselbe Ammoniak, was als Zeichen der Fäulnis angesehen wird.

Bedenkt man, dafs Kellerwohnungen oft 4 m in das Erdreich hineinragen und durch die Heizung Bodenluft ansaugen, so ist es erklärlich, dafs Kellerwohnungen mit gesundheitsgefährlichen Momenten verknüpft sind.

Die Schädlichkeit der Kellerluft beweist die überall beobachtete Morbidität und Sterblichkeit der Kellerbewohner[4]), und kann deshalb nicht genug empfohlen werden, die Keller derartig zu lüften, dafs sie den oberen Geschossen gegenüber Unterdruck haben.

6. Verderbnis der Luft durch Staub.[5])

Mindestens gleich grofse Beachtung wie die chemischen Beimischungen der Binnenluft verlangen die in ihr schwebenden festen Staubteilchen: Jedermann hat diese Staubteilchen schon wahrgenommen, wenn ein Bündel Sonnenstrahlen in einen dunklen Raum einfällt. Deutet doch Alles darauf hin, dafs wir den organischen Krankheitserregern die Fähigkeit zuerkennen müssen,

[1]) H. Chr. Nufsbaum, Archiv für Hygiene Bd. XVII (1893) S. 17. — 22. Jahresbericht des k. sächs. Landes-Medizinal-Kollegiums S. 237

[2]) V. Budde, Zeitschr. für Hygiene Bd. XII Heft 3.

[3]) F. Fischer, Jahresbericht der chem. Technologie. 1883. — Hullmann, Über die durch das Wohnen in neugebauten Häusern bedingten Krankheiten. Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege Bd. XVII (1885) S. 418.

[4]) v. Pettenkofer, Populäre Vorträge, Braunschweig 1872, Heft 1 S. 87–98 und S. 111–115. — Nord und Süd, Bd. XXVIII Heft 82 (1881) S. 31. — Welitschkowsky, Archiv für Hygiene Bd. I (1883) S. 310. — Emmerich, Dritter und vierter Jahresbericht der Untersuchungsstation des Münchener hygienischen Institutes. München 1885 S. 120. — Wolffhügel, Sechster internationaler Kongrefs für Hygiene und Demographie, Wien 1887, Heft 6

[5]) Ascher, Über die gesundheitlichen Nachteile des Bewohnens feuchter Wohnungen. Deutsche Vierteljahrsschrift f. öffentliche Gesundheitspflege Bd. XXV S. 178.

[5]) Aßmann, Der Staub in der Atmosphäre und seine Wirkungen Ges.-Ing. 1882, S. 737. — H. Cleves-Symmes, Untersuchungen über die aus der Luft sich absetzenden Keime. Langenb. Archiv, 1844, S. 135. — S. Haeger, Beitr. z. klin. Chirurgie, 1892, Bd. IX. — F. Welz, Bakteriologische Untersuchungen der Luft in Freiburg i/B. Zeitschr. f. Hygiene und Infektionskrankheiten, 1892, S. 121.

Digitized by Google

sich in der Luft eine Zeit lang lebensfähig zu erhalten und von dort in den menschlichen Organismus einzudringen.[1])

Die Entstehung und Ausbreitung von Wechselfieber, Influenza, vielleicht auch der akuten exanthematischen Infektionskrankheiten lassen kaum eine andere Erklärung zu. Noch mehr beweisend müssen für uns diejenigen Krankheiten sein, welche direkt von den Lungen ihren Ausgang nehmen, also besonders die weit verbreitete Lungentuberkulose, welche experimentell zu erzeugen bei Tieren durch Inhalation bereits gelungen ist. Ein unumstößlicher Beweis für die Schädlichkeit des Staubes sind die Vergiftungen, welche durch Einatmung staubförmiger Arzneistoffe zu stande kommen können, ferner die Einlagerung von Kohlen- und Mehlpartikelchen in den Lungen, von Steinen und Eisenteilchen und vielen andern metallischen, mineralischen, vegetabilischen und animalischen Stoffen bei den verschiedensten Gewerbebetrieben. Schließlich wirkt der Staub noch dadurch unangenehm, daß er sich auf den Öfen etc. ablagert und bereits bei Temperaturen über 100° C. durch Destillation Riechstoffe der Luft zuteilt.

Die Bekämpfung des Staubes kann durch die Lüftung allein nicht erfolgen, die Reinhaltung des Raumes und die Vermeidung der Aufwirbelung sind unbedingt notwendig.

Es ist vornehmlich darauf zu sehen, daß die Frischluft durch Filter- oder Staubkammern möglichst staubfrei dem Raume zugeführt wird und an der staubreichsten Gegend dem Raume wieder entnommen wird.

Nachdem wir die einzelnen Quellen und Ursachen besprochen und auch die schädlichen Beeinflussungen der Atmungsluft, die aus ihnen entspringen, näher betrachtet haben, haben wir gefunden, daß die Luft der Aufenthaltsräume bereits verdorben wird, wenn sie längere Zeit unbenutzt stehen; also selbst bei diesen Räumen muß auf künstliche Lüftung gesehen werden, da die natürliche oder spontane nicht ausreicht.

Werden die Räume aber benutzt, und tritt somit noch die ganze Reihe der durch die Benutzung bedingten luftverderbenden Quellen in Thätigkeit, so wird wohl Niemand mehr an der Notwendigkeit der Lufterneuerung zweifeln.

Über Rauchbelästigung und als bewährte Mittel zur Minderung desselben: als deutsche Steinbauten ausgeführte Mantelschornsteine.

Von **W. Wernekinck**, Architekt und Ingenieur in Berlin.

Daß die Rauchbelästigung ein Übel ist, und die Beseitigung bezw. Verminderung derselben für die davon Betroffenen gesundheitsfördernd wirkt, darf angesichts der vielen Bemühungen, rauchverzehrende Feuerungen zu erfinden, und der seit vielen Jahren in den verschiedensten Ländern erlassenen, behördlichen Anordnungen, bei gewerblichen Anlagen rauchverzehrende Feuerungen anzuwenden, ebensowenig in Zweifel gezogen wie andrerseits bestritten werden, daß alle diese Erfindungen und alle diese behördlichen Maßnahmen den zu wünschenden Erfolg nicht gehabt haben.

Ob die Rauchbelästigung je ganz beseitigt werden kann, wird wohl als fraglich und unwahrscheinlich zu erachten sein, und somit dürften alle diejenigen Mittel, durch welche sie vermindert werden kann, Anspruch auf Beachtung erheben können. Zu diesen Mitteln gehören erwiesenermaßen die Schornsteine, und je besser dieselben ziehen, und je höher sie sind, um so mehr können sie diese ihre Aufgabe erfüllen; es scheint nur gerechtfertigt, auf die seinerzeit in der Baugewerks-Zeitung von mir ausführlich beschriebenen Mantelschornsteine die Aufmerksamkeit der Leser dieser Zeitschrift zu lenken und diese als deutsche Steinbauten errichtete Bauweise angelegentlichst zu empfehlen.

Dampfschornsteine sind heut wichtigere bauliche Gegenstände als früher, und ihre Wichtigkeit wächst wahrscheinlich für alle Zukunft mit dem Fortschreiten der menschlichen Kultur. Aus diesem Grunde nehmen die Höhen- und Weitenabmessungen der Schornsteine fortwährend zu, und zwar ist hierfür einflußreich der Umstand, daß dieselben neben ihrer eigentlichen und ursprünglichen Bestimmung, unter Abführung der Feuerluft, die Heizwirkung der Brennstoffe zu vermehren, heute bisweilen auch noch andere sehr wichtige Leistungen, entweder unmittelbar, durch andere, dem eigentlichen Schornsteinrohr angefügte Röhren, oder unmittelbar zu erfüllen, und dadurch sowohl die Bestrebungen gewerblicher Betriebe, namentlich solcher, welche Trockeneinrichtungen nötig haben, zu fördern als auch der Gesundheit nachteilige Einflüsse mancher Gewerbe zu vermindern oder zu verhindern berufen sind. Dampfschornsteine sind in zwei Beziehungen, 1. als Baukörper, 2. als Betriebsteile gewerblicher Anlagen zu betrachten.

1. Dampfschornsteine, lediglich als Baukörper betrachtet, haben eine Menge von Schriftstellern beschäftigt, welche teils (wie von Reiche; Anlage und Betrieb von Dampfkesseln) in eigenen Werken, teils in fachlichen Zeitschriften, namentlich in d. Zeitsch. d. Vereins deutsch. Ingenieure, dann auch im Centralbl. d. Bauverwaltung u. a. O., Angaben über die denselben zu gebenden Abmessungen machen, und ist in einem Gutachten der Akademie des Bauwesens gesagt, daß genügsame Sicherheit für und durch das Bauwerk geboten sei, wenn das Gewicht des Mauerwerks allein genüge, um einem Winddruck von 125 kg pro qem Widerstand leisten zu können. Als Höhe wird das 18 bis 30fache des Durchmessers der oberen Öffnung und bei $^1/_{30}$—$1^1/_4$ Stein Wandstärke der oberen Mündung eine Seitenböschung von $^1/_{30}$—$^1/_{45}$ vorgeschrieben; für schnell aufzuführende und dünnwandige Schornsteine soll Cementmörtel verwendet werden.

Die großen Kosten, welche derartige Schornsteinbauten veranlassen, werden noch mehr, als dies aus vorstehenden, wie ich glaube, nicht überall zu begründenden, und jedenfalls durch Erfahrungen und Thatsachen größtenteils nicht gerechtfertigten Ansichten ohne weiteres hervorgeht, bei einer näheren Prüfung dadurch oft erheblich vermehrt, daß sehr häufig schwer zu beschaffende Formsteine für nötig erachtet werden. Zumal, wenn auf die Vermeidung kostspieliger äußerer Rüstungen

[1]) Dr. L. Landois, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. Leipzig 1887, S. 252.

Digitized by Google

nicht Bedacht genommen wird, ist ein solcher Schornstein derartig teuer, dafs eine grofse Anzahl von Unternehmern sich vornehmlich oder ausschliefslich mit dem Entwurf und der Ausführung von Säulenschornsteinen mit Erfolg beschäftigen, indem sie mehr oder minder von diesen Vorschriften abweichende, und in der Regel mit besonderen Formsteinen ausgeführte Schornsteine mit geringeren Kosten, als die nach obigen Vorschriften entworfenen, herzustellen vermögen.

2. Abgesehen von dem Schornsteine als Baukörper, ist er aber aufserdem als Betriebseinrichtung noch wichtig, und da die Betriebsleistung des Schornsteins nicht nur von seiner Weite, seiner Querschnittsform und seiner Höhe, sondern wesentlich auch von der Art der Ausführung abhängt, so werde hier hervorgehoben, dafs die Güte und Tüchtigkeit (insbesondere die Dichtheit) des Mauerwerks, die Glätte der Seelenwandungen von grofsem Einflufs ist, und es ist leicht begreiflich, dafs doppelte Wandungen, mit zwischen denselben ruhender Luftschicht, wie solche bei deutschen Steinbauten grundsätzlich zur Anwendung kommen, und in richtiger Weise angewendet, über Deutschlands Grenzen weit hinaus bereits längst Anerkennung gefunden haben, auch bei Schornsteinen vorzügliche Dienste betreffs der Vermehrung des Schornsteinzuges leisten.

Wie dies einerseits begreiflich ist, so ist es andererseits auch längst erwiesene Thatsache, und somit ist es

Fig. 210 (Grobmörtel).

Fig. 211.

Fig. 212.

Fig. 213.

wichtig, da die wegen der doppelten Wände treffend genannten Mantelschornsteine in Anbetracht ihrer Leistungsfähigkeit als Betriebsteile die in anderer Weise gemauerten Schornsteine übertreffen, die Kosten, welche die Ausführung dieser Baukörper bedingt, näher kennen zu lernen.

Fig. 210—213, zeigen einen derartigen als deutschen Steinbau mit 6 kg pro qcm Mauerwerks- und 1 kg pro qcm Erdreichsnutzfestigkeit entworfenen Mantelschornstein. Die Seelenweite ist 40/40 cm und seine Ausführung gab, um besonderen Rücksichten Rechnung zu tragen, Veranlassung, die dem nachdenkenden Leser ohne viele Bemühung einleuchtende, im Übrigen seit vielen Jahren und in Beispielen aus den verschiedensten Gegenden bewiesene Thatsache, dafs ein derartiger, von jedem tüchtigen und zuverlässigen Maurermeister ohne jede wesentliche Schwierigkeit ausführbarer Mantelschornstein sich durch geringe Kosten vor allen anderen bekannt gewordenen gemauerten Schornsteinen auszeichnet, durch einen besonderen Wettbewerb, zu welchem die bekanntesten Schornsteinbauer eingeladen wurden, festzustellen. Diese Unternehmer forderten für Säulenschornsteine von 50 bezw. 60 cm Durchmesser 3—4fach höhere Kosten.

Es ist dies keineswegs ein für den Mantelschornstein aufsergewöhnlich günstiges Verhältnis, sondern es kann dasselbe noch wesentlich günstiger sein, wie aus später Nachfolgendem hervorgehen wird. Hier sei zunächst erwähnt, dafs die geringen Kosten des Mantelschornsteins ihren Grund haben: 1. in der Art der Baustoffe, welche teils an Ort und Stelle billig, teils zwar keineswegs besonders billig, aber doch als marktgängige Ware nicht mit den hohen Ausnahmepreisen zu bezahlen sind, welche häufig für Formsteine z. B. schon auf der Ziegelei gelten und durch Beischaffung aus bedeutender Ferne sich noch wesentlich vergrößern, 2. in deren verhältnismäfsig geringer Menge, und 3. in der Einfachheit der Arbeit.

Keineswegs allgemein zweckmäfsig, sondern nur durch besondere Verhältnisse entschuldbar, bezw. unter gewissen Umständen zu rechtfertigen ist der quadratische oder gar länglich rechteckige Schornsteinquerschnitt. Ein Schornstein mit kreisrunder Seele ist einem solchen von rechteckigem Querschnitt im allgemeinen durchweg vorzuziehen, da bei gleicher Fläche

Fig. 214.

Fig. 215.

Fig. 216.

Fig. 217.

der Zug im kreisförmigen Schornstein ein gröfserer und gleichzeitig der zu seiner Erbauung erforderliche Baustoffbedarf ein erheblich geringerer ist, anderer Vorteile des kreisrunden Querschnitts hier nicht zu gedenken.

Wenn nun trotzdem ein kleinerer Mantelschornstein mit quadratischem Querschnitt laut Fig. 210—213 nur den dritten oder vierten Teil der Kosten eines an Leistungsfähigkeit ihm gleichen Säulenschornsteins fordert, so ist es unschwer einzusehen, dafs die Kostenfrage sich noch mehr zu Gunsten des Mantelschornsteins stellen wird, wenn bei gröfseren Abmessungen der kreisförmige Querschnitt auch für den Mantelschornstein gewählt wird, und es gibt der durch Fig. 214—217 der Grundrisse veranschaulichte Entwurf eines solchen Aufschlufs über die in hohem Grade bemerkbare Einfachheit und Regelmäfsigkeit, insbesondere ist die nachfolgende Tabelle sehr lehrreich, indem sie sowohl Aufschlufs über die in verschiedenen Teilen sehr ungleichen Nutzfestigkeiten des Mauerwerks als auch über die Kosten verschiedenartigen Mauerwerks gibt.

Es betragen für die Mauerwerksschicht, welche unter der oberen Mündung liegt:

Digitized by Google

In Höhe von m	Die Mauerwerksfläche qm	Die Mauerwerksmasse in allen Abschnitten von oben cbm	Das Gewicht der in Spalte c auf geführten cbm in kg	Die Nutzfestigkeit in kg/qcm	Arbeitslohn für Mauerwerk einzeln für 1 cbm ℳ	Arbeitslohn für Mauerwerk zusammen für je einen Höhenabschnitt ℳ	Baustoffkosten einzeln für 1 cbm ℳ	Baustoffkosten zusammen für je einen Höhenabschnitt ℳ	Mauerwerkskosten einzeln für 1 cbm ℳ	Mauerwerkskosten zusammen für je einen Höhenabschnitt ℳ	Kosten des Mauerwerks für die gesamte Höhe von oben ℳ
a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m
0	3,38										
10	3,69	34,5	55 196	1,53	23,3	803,9	15	517,4	38,3	1321,3	1321,3
20	3,74	70,8	113 280	3,03	21.8	791.3	15	544.4	36,8	1335,7	2657,0
30	3,88	108,9	174 830	4,5	20,4	777.3	16	609,7	36,4	1387,0	4044,0
40	4,04	148.8	237 770	5,9	19,1	762,1	16	638,5	35,1	1400,6	5444.6
50	4,20	190,5	304 800	7.3	17,7	738,1	17	708,7	34,7	1446,8	6891,4
60	4.40	234.0	374 370	8,5	16,3	709,1	17	739,4	33,3	1448,5	8339,9
70	4,60	279.3	446 790	9,7	14,9	675,0	18	815,4	32,9	1490,4	9830,3
80	4,78	326,4	522 150	10,9	13,6	640,4	18	847,9	31.6	1488,3	11 318,6
90	4,92	375,3	594 390	12	12.2	596,6	18	880,2	30.2	1476,8	12 795,4
100	5,12	425,0	679 990	13,1	10,8	536,6	19	944,2	29,8	1480,8	14 276,2
110	5.32	477,4	763 840	14.2	9,4	492,6	19	995,7	28,4	1488,3	15 764,0
120	5,50	531,6	850 560	15,3	8,1	441.0	20	1082,0	28,1	1523,0	17 287.5
130	5,70	587,6	940 160	16.4	6,7	375,2	20	1122.8	26,7	1498,0	18 785,5
140	5,90	645,4	1 032 640	17,4	5,3	306,3	20	1155,9	25,3	1462,2	20 247,7
140,08	14,0	646,6	1 033 900	8,7	4	4,8	15	18,0	19,0	23,8	20 271,5
140,16	15,0	647,9	1 036 600	8,2	4	5,2	15	19,5	19,0	24,7	20 296,2
140,24	16,3	649,3	1 039 000	7,7	4	5,6	15	21,0	19,0	25,6	20 320,8
140,32	18,0	650,8	1 041 100	7,2	4	6,0	15	22,5	19,0	25,0	20 345,8
140,40	20,0	652,5	1 044 000	6,7	4	6,8	14	23,8	18,0	24,8	20 370,6
140,48	22,2	654,4	1 046 900	6,2	4	7,6	14	26,6	18,0	25,6	20 396,2
140,56	24,4	656,5	1 049 900	5,7	3	6,3	10	21,0	13,0	19,3	20 415,5
140,64	26,7	658,8	1 053 900	5,2	3	6,9	10	23,0	13,0	19,9	20 435,4
140,72	29,0	661.3	1 058 100	4,7	3	7,5	10	25,0	13,0	20,5	20 455,9
140,79	32,0	664,0	1 062 500	4,2	3	8,1	10	27,0	13.0	21,1	20 477,0
140,86	36,0	667,0	1 067 200	3,7	3	9,0	10	30,0	13,0	22,0	20 499,0
140,93	40,5	670,3	1 072 600	3,2	3	9,8	10	33,0	13,0	22,9	20 521,9
141,00	45,33	674,0	1 078 400	2,7	3	11,1	10	37,0	13,0	24,1	20 546,0

Die Nutzfestigkeit des Erdreiches ist 2,3; die Gesamtkosten einschliefslich »Insgemeine« sind: ℳ 27 000.

Das Endergebnis der durch diese Tabelle nachgewiesenen Kosten, welche in der Spalte k die Einzelkosten für Baustoffe von verschiedener Nutzfestigkeit für 1 cbm Mauerwerk, und in der Spalte m die Einzelkosten einschliefslich Hinzurechnung der Maurerarbeit enthält, ist aber besonders bemerkenswert, denn dieselben betragen nur den fünften Teil der Kosten, welche für einen Säulenschornstein von gleicher Höhe und Weite erfahrungsmäfsig notwendig sind.

Die Kostenfrage ist nun selbstredend eine sehr grofse Hauptsache bei allen Nutzbauten und es sei deshalb auf eine bisher wenig bekannte und somit wenig beachtete und doch wirtschaftlich für Gewerbetriebe, welche für verschiedene Feuerungsanlagen Schornsteine bedürfen, sehr wichtige Thatsache die Aufmerksamkeit gelenkt. Diese Thatsache besteht in der schon vieljährig verfolgten Erfahrung, dafs es vorteilhafter ist, für viele Feuerungsanlagen einen einzigen, gröfseren Schornstein, anstatt mehrerer kleiner, zu erbauen. Wie erheblich aber dieser Vorteil sein kann, beweist der Umstand, dafs, wenn einer der üblichen Säulenschornsteine mit 1,2 m oberem Durchmesser und 60,0 m Höhe oder vielmehr, wenn mehrere derselben, deren jeder zu rund ℳ 10000 von einem tüchtigen und zuverlässigen Unternehmer dieser Gattung veranschlagt wurde, errichtet werden, welche die gleiche, vielleicht noch etwas geringere Leistungsfähigkeit wie der Mantelschornstein laut Fig. 214—217 haben, die Baukosten etwa den 8fachen Betrag erreichen. Gewifs eine in gesundheitlicher Beziehung um so mehr der Erwähnung werte Erfahrung, welche durch deutschen Steinbau erzielt wird, als je höher hinauf die Rauchgase gefördert werden, desto gröfser ist ihr Verdünnungskreis.

Zum Schlufs sei noch eines in den Fachzeitschriften und in politischen Tageszeitungen vor einigen Jahren erwähnten Einsturzes eines nahezu vollendeten 40 m hohen Säulenschornsteins in Düsseldorf, infolge eines Wirbelsturms, gedacht. Dieser anscheinend nur Mafsgabe der oben erwähnten Quellen und Vorschriften ausgeführte Entwurf eines Säulenschornsteins veranlafste bei Besprechung des Unfalls das »Centralbl. d. Bauverw.« zu einem Ratschlag, betreffend die Verwendung von Cementmörtel, welcher, wenn ihm Gehör geschenkt wird, meines Erachtens wohl zur Mehrung der Kosten, aber nicht zur Verminderung ähnlicher Vorkommnisse führen kann. — Der fragliche Schornstein hatte in dem Sockelgemäuer einen Rifs, und man hatte sich bemüht, diesen Mangel durch Eisenverankerung zu ersetzen. Ob diese Eisenverankerung irgend welchen wesentlichen Nutzen gehabt hat, mag unerörtert bleiben; aber die Verwendung von Portlandcementmörtel für einen 40 m hohen Schornstein kann sicher entbehrt werden, wenn derselbe nur im übrigen von geeigneten Steinstoffen ausgeführt ist. — Sogar Lehmmörtel, der oft 10—20fach billiger ist als Portlandcementmörtel, kann für Schornsteinbauten oft besser sein als letzterer, und der im allgemeinen oft 3—4fach billigere Kalkmörtel wird bei einem 40 m hohen Schornstein vollauf allen an ihn zu stellenden Ansprüchen genügen.

Digitized by Google

Grundzüge für die Ausführung städtischer Entwässerungsanlagen.

Von A. Fröhling, Stadtbaurat a. D. und Professor an der Königl. Technischen Hochschule zu Dresden.

(Schluſs.)

3. Ausführung der Kanäle.

Gute Kanäle müssen genügend fest, undurchlässig und widerstandsfähig gegen die Einwirkung des Kanalwassers sowie der Sinkstoffe sein, auch möglichste Glätte zur Herabminderung der Bewegungswiderstände besitzen. Da es sich um Anlagen handelt, welche auf lange Jahre hinaus bestehen sollen, zugleich aber infolge ihrer unterirdischen Lage die Entdeckung und Beseitigung etwaiger Schäden erschweren, so ist bei der Ausführung besondere Sorgfalt und bestes Material zu verwenden. Natürliche Steine, Ziegelmauerwerk, Beton, gebrannter Thon und Eisen kommen hier vorzugsweise in Betracht, weniger Asphalt und Blei, von denen letzteres nur zur Verbindung der Eisenrohre und im Innern der Gebäude (zu Wasserverschlüssen) benutzt wird. Unter den genannten Baustoffen besitzen gut glasierte Thonrohre den höchsten Grad von Glätte und eine fast unbegrenzte Dauerhaftigkeit gegen die Angriffe der Schmutzwässer, auch wenn diese einen Überschuſs an freien Säuren, Alkalien oder Salzen aufweisen, wie es namentlich bei gewerblichen Abwässern nicht selten vorkommt. Sie sind deshalb für die Zweigleitungen nach den Grundstücken und Einläufen (Sinkkasten) sowie zu Straſsenkanälen bis zu 0,48 m, unter Umständen auch bis zu 0,60 m und mehr Lichtweite besonders geeignet. Gröſsere Kanäle stellt man meistens aus Ziegelmauerwerk oder Beton, seltener aus natürlichen Steinen her. Gegen den Beton haben sich neuerdings mehrfach Stimmen erhoben auf Grund der nicht zu leugnenden Thatsache, daſs der in diesem Material enthaltene Kalk schon von ganz schwachen, in den Abtuſswässern nicht selten vorhandenen Säuren angegriffen wird, und es ist die Verwendung desselben aus diesem Grunde in manchen Städten bisher ausgeschlossen. Ein Anstrich von Gudron bezw. Asphalt schützt zwar vorübergehend, aber nicht dauernd; dagegen ist ein wirksamer Schutz erreichbar durch Bekleidung der Kanalsohle bis etwas über die Höhe des Trockenwetterabflusses mit scharfgebrannten, an der benetzten Seite glasierten Thonrohrschalen, wodurch der Preis zwar etwas erhöht, dafür aber eine gröſsere Dauerhaftigkeit neben vermehrter Glätte erzielt wird. Der Zweck gröſserer Dauerhaftigkeit läſst sich auch erreichen durch Verwendung besonderer Sohlstücke aus festen natürlichen (kalkfreien) Steinen bezw. aus gebranntem Thon. Dieselbe Maſsregel empfiehlt sich für die Hauswasserrinne gemauerter Kanäle zum Schutze des in den Fugen befindlichen Zementmörtels, sofern eine saure Beschaffenheit des abgeführten Wassers zu befürchten ist; desgleichen für Betonkanäle, welche zwar säurefreies Wasser führen, aber in steilem Gefälle liegen und gleichzeitig viele sand- oder kieshaltige Sinkstoffe aufzunehmen haben, da diese im Laufe der Zeit ein Abschleifen der Sohle bewirken können.

Das Deckgewölbe gemauerter ei- oder kreisförmiger Kanäle wird bis zu 0,8 m Stärke ½ Stein, das Widerlager 1 Stein stark (in 2 Rollschichten) hergestellt. Gröſsere Kanäle erhalten aufserdem eine dem Verlauf der Stützlinie entsprechende Hintermauerung, es sei denn, daſs die Seitenwandungen der Baugrube fest genug sind, um als Widerlager dienen zu können; der untere Teil des Kanals bildet dann gewissermaſsen nur eine bekleidende Schale. Die Scheitelstärke der Deckengewölbe aus Beton ist 0,12—0,15 der Weite; bei der Berechnung der Wandstärken ist unter Voraussetzung der vollen Wasserfüllung 2,0—2,5 kg Zug pro qcm zulässig. Die aufserhalb der Baugrube gefertigten Stücke ertragen zwar eine gröſsere Zugfestigkeit, doch bilden die Fugen der Verbindungsstellen nicht selten schwache Punkte. Das Deckgewölbe bezw. Widerlager der Fig. 198—200 (siehe No. 20) lassen sich bequem bei der Ausführung in Beton dem Verlaufe der Stützlinie anpassen; der Boden muſs dann aber so fest sein, daſs kein Ausweichen der Widerlager stattfinden kann. Ist dies nicht der Fall, so ist Pfahl- oder Schwellrost anzuordnen bezw. eine Verankerung vorzunehmen.

Bei mäſsigem Grundwasserandrang erhalten gröſsere Kanäle eine Unterlage aus Platten von Beton oder Mauerwerk, zwischen deren Fugen sich das Grundwasser zur Schöpfstelle bewegt und auf welchen die Sohlstücke verlegt werden. Um die Stofsfugen dicht zu schlieſsen, wird die Innenseite der Sohlstücke mit einer in Verband hergestellten Rollschicht aus hartgebrannten Klinkern bekleidet. Läſst sich das Grundwasser nicht mehr durch Pumpen senken, so erfolgt die Herstellung einer Betonschüttung von 0,4—1,0 m Stärke.

Gute Thonrohre müssen scharf gebrannt und kreisrund sein, gleichmäſsige Wandstärke, gute Glasur und gröſse Festigkeit besitzen. Letztere ist namentlich bei gröſseren Durchmessern und starkem Erddruck sowie schwerem Verkehr von Bedeutung und eventuell durch Belastungsproben nachzuweisen. Ein heller Klang beim Anschlagen des Rohres und dichte Beschaffenheit der Masse, dergestalt, daſs ein Scherben von mäſsiger Gröſse in 24 Stunden nicht mehr als 3% Wasser aufnimmt, bieten einen Anhalt zur Beurteilung. Gleichzeitig sollte die Wandstärke nicht unter $\frac{d}{20} + 9$ mm für Weiten bis 420 mm von da ab $\frac{d}{18} + 9$ mm betragen. Die Dichtung geschieht durch Teerstrick und eine kräftige Umhüllung aus bestem gut durchgearbeiteten Thon[1]); bei guter, eine vollständige Auflagerung gestattenden Bodenbeschaffenheit ist auch die Verwendung von Teerstrick und Zement zulässig. In München haben die gröſseren und tiefer liegenden Thonrohrkanäle eine 10 cm starke Ummantelung aus Beton erhalten.

Bei Betonrohren spielen Beschaffenheit, Behandlung und Mischungsverhältnis der Rohmaterialien eine gröſse Rolle. Ein aus mangelhaftem Material hergestelltes Betonrohr läſst sich durch Aussehen, Klang u. s. w. nicht von guter Ware unterscheiden, während dies bei Thonrohren viel leichter ist. Die Lieferung fertiger Rohre zur Baustelle sollte deshalb nur ganz zuverlässigen Firmen übertragen werden. Die Dichtung erfolgt mit Zementmörtel und erfordert wegen der geringen Haftfläche des Mörtels Übung und Vorsicht, namentlich bei Zudrang von Grundwasser. Da diese Art der Dichtung keine Nachgiebigkeit besitzt, wie die Thondichtung, so sind Betonrohre nur bei durchaus festem Boden anzuwenden, weil sonst Querrisse eintreten können.

Kleinere Straſsenkanäle werden zwischen Einsteigeschächten, welche 40—100 m auseinander liegen, gerade gelegt; besteigbare Kanäle brauchen die gerade Linie nicht genau inne zu halten und es genügt eine Entfernung der Schächte von 100—150 m, sofern nicht der Abstand der Straſsenkreuzungen ein anderes Maſs bedingt. Durchmesser der Einsteigeöffnung nicht unter 0,55 m; Weite des runden oder quadratischen, aus Ziegeln oder Betoningen hergestellten Schachtes 0,9—1,0 m; Abstand der Steigeisen im Grundrifs 0,4—0,5 m, im Aufrifs 0,2—0,3 m. In die Sohle des Schachtes wird das Niedrigwasserprofil des Kanals eingeschnitten. Vertieft angeordnete Sohlen geben zu Schlammablagerung Veranlassung und sind deshalb zu vermeiden. Die Abdeckung

[1]) Blofse Thondichtung ist natürlich dort nicht zulässig, wo das Durchwachsen von Baumwurzeln und infolgedessen allmähliche Verstopfung der Rohre zu befürchten ist. Bei Zementlichtungen ist treibender Zement sorgfältig zu vermeiden. D. Red.

Digitized by Google

erfolgt mit gufseisernen, durch Schlüssel abhebbaren Deckeln, welche bei starkem Verkehr Holzeinlagen erhalten. In sehr belebten Strafsen empfiehlt sich die Anordnung von Seiteneingängen, deren Einsteigeöffnung dann auf den Fufswegen liegt und während der Benutzung mit einem gegitterten Deckel geschlossen gehalten wird. Die Strafsendeckel sind, soweit es der Verkehr gestattet, zu durchbrechen, damit die Luft beim Füllen der Kanäle entweichen kann; diese Öffnungen bewirken gleichzeitig in Verbindung mit den angeschlossenen Regenrohren eine Lüftung der Strafsenkanäle bei Trockenwetterabflufs. Zur Aufnahme des durchfallenden Schmutzes dient ein eingehängter Eimer oder ein Schutzblech. In krummen und engen Strafsen, wo die Rohrkanäle nur auf kurze Strecken gerade gelegt werden können, empfiehlt sich zur Herabminderung der Kosten die Einfügung von sog. Lampenlöchern. In breiten Strafsen (etwa von 18 m ab) kann die Herstellung eines Parallelkanals, der gleich dem Hauptkanal unter den Fufswegen verlegt wird, wegen der geringeren Kosten der Zweigleitungen und Schonung des Strafsenpflasters vorteilhaft sein.

Die Zusammenführung der Strafsenkanäle erfolgt möglichst tangential, bei nicht schlupfbaren Leitungen unter Vermittlung der an der Verbindungsstelle liegenden Einsteigeschächte, in deren Sohle wieder die Niedrigwasserrinnen des Haupt- und Nebenkanals (letztere mit tangential einmündender Kurve) eingeschnitten sind. Hallmesser des Anschlufsbogens bei besteigbaren Kanälen gleich der 5- bis 10fachen Kanalbreite.

Vor Verlegung der Strafsenkanäle sind die Abzweigstellen der Anschlufsleitungen zu ermitteln und an diesen Stellen Abzweige (bei Rohrkanälen Abzweigrohre, bei gemauerten oder Betonkanälen besonders hergestellte Formstücke) einzulegen, welche bis zur Herstellung der Anschlüsse mit eingedichteten Deckeln abgeschlossen werden. Die Weite des Abzweigrohres beträgt 10 und 15 cm, wobei das kleinere Mafs für Regenrohranschlüsse gilt. Höhe der Einmündung etwas über dem gewöhnlichen Wasserstand des Trockenwetterabflusses. Der Abstand der Abzweigstelle vom nächsten Einsteigeschacht wird genau aufgemessen und in die Revisionszeichnung eingetragen. Die Leitungen erhalten eine 20—30 cm über den Scheitel reichende Verfüllung mit Sand oder feinem Kies, nachdem sie bezüglich Höhenlage und Dichtung abgenommen sind. Beim Vorhandensein von Grundwasser werden Drainrohre neben die Kanäle gelegt und in unterhalb liegende Einsteige- bezw. Spülschächte geleitet oder gesondert in öffentliche Gewässer geführt. Diese Drainrohrleitungen nehmen auch etwaiges Kellergrundwasser durch besondere Anschlufsdrains auf.

Spül- und Reinigungsvorrichtungen. Zur Reinhaltung der Strafsenkanäle ist eine periodische Durchspülung derselben (alle 8—14 Tage) erforderlich; dieselbe kann nur unter den oben erwähnten günstigen Gefäll- und Zufluſsverhältnissen entbehrt werden. Zu diesem Zwecke ist ein Teil der Einsteigeschächte mit Spülmundstücken, Spülklappen oder Spülschiebern, bei den gröfseren Kanälen mit Spülthüren auszurüsten; die Entfernung solcher Spülschächte beträgt 200 bis 800 m, je nach den örtlichen Verhältnissen. Zugleich ist Vorsorge für Zuleitung von Spülwasser zu treffen (durch Ansammlung von Grundwasser, Entnahme aus Wasserläufen oder aus der Druckwasserleitung). Die Spülung erfolgt dann nach Aufstau des Spülwassers im Spülschacht oder in den Kanälen durch plötzliche Beseitigung der Anstauvorrichtung. Für Strecken, die wegen schwachen Gefälles oder wegen Zufluſses sehr sinkstoffhaltigen Wassers einer besonders häufigen Spülung bedürfen, sowie für die oberen Enden der Leitungen eignen sich selbstthätige Spülvorrichtungen, bei denen in einem besonderen Schacht 1—4 cbm Wasser aufgespeichert und durch eine Heberleitung oder ein Schwimmerventil plötzlich in den Kanal entleert werden. Die Durchspülung langer Kanalstrecken mit reichlichen, aus höher liegenden Wasserläufen entnommenen Wassermengen eignet sich namentlich für ein Kanalnetz, dessen Inhalt nicht künstlich gehoben zu werden braucht.

Räumungsarbeiten werden mitunter bei Strafsenkanälen mit schwachem Gefälle nötig. Fliefst diesen fetthaltiges Küchenwasser zugleich mit sandigen und erdigen Sinkstoffen zu, so tritt leicht ein Anhaften der Stoffe an den Kanalwandungen ein und es bilden sich starke Verengungen des Durchflufsprofils. Um diese zu beseitigen, wird von den Schächten aus mit Hilfe eines Schwimmers und unter Verstärkung des Stroms durch Spülwasser ein dünner eingeölter Bindfaden durch den Kanal geführt, an dem ein Bürstenstab nachgezogen werden kann. Die Beseitigung einer vollständigen Verstopfung erfolgt durch ein an zusammengeschraubten schmiedeeisernen Rohren befestigtes Werkzeug von den Einsteigeschächten aus, bezw. durch Aufgrabung.

Die Einführung des Regenwassers von den Strafsen geschieht durch Strafseneinläufe (Strafsensinkkasten), welche aus gebranntem Thon, Zementbeton, Mauerwerk oder Gufseisen hergestellt werden. Auf 1 qm Strafsenfläche sind 3 qcm Schachtquerschnitt zu rechnen; kleinste Abmessung des unteren Kastens nicht unter 40 cm. Wandstärke bei Zementbeton 5—8, gebranntem Thon 2,5—3,5, Mauerwerk 25, Gufseisen 1,3—2 cm; Tiefe des Wasserspiegels zur Vermeidung des Einfrierens wenigstens 1 m unter Strafsenoberkante. Höhe des Wasserverschlusses, welcher der Reinigung wegen den Querschnitt des Kastens möglichst wenig oder gar nicht beschränken darf, 10—15 cm; Durchmesser der Verbindungsleitung mit dem Strafsenkanal 15 bezw. 16 cm, seltener 20 cm und mehr. Ansammlung und Herausnahme des Schlammes erfolgt zweckmäfsig durch eingehängte Eimer aus verzinktem Eisenblech mit Bodenventil; in diesem Falle mufs der Zufluſs des Wassers durch einen unter der Einlauföffnung angebrachten Trichter vermittelt werden. Beim Zufliefsen gröfserer Mengen von Sink- und Schmutzstoffen ist auf Zufluſsöffnungen von genügender Weite (z. B. durch unehrere nebeneinander liegende Gitter) und geräumige Schlamm- bezw. Geröllsammler (eventuell mit Vorkasten) Wert zu legen.

4. Unterbringung des Kanalwassers.

Ist die Einführung des ungereinigten Kanalwassers in einen Wasserlauf zulässig, so mufs dieselbe in den Stromstrich und in solcher Tiefe erfolgen, dafs die Oberkante des Zuführungsrohrs an der Mündungsstelle unter dem niedrigsten Wasserstande liegt bezw. der Schiffahrt nicht hinderlich ist. Vor der Einmündung sind Sink- und Schwimmstoffe durch Einfügung eines Sandfangs mit Tauchplatten oder Gittern zurückzuhalten.

Von den verschiedenen Reinigungsverfahren weist die Berieselung (Berlin, Breslau, Danzig, Charlottenburg, Freiburg i./B., Magdeburg, Bunzlau) die besten Ergebnisse auf. Am geeignetsten ist lehmiger Sandboden (1 ha auf 250 bis 400 Einwohner), der in 1,6—2,0 m Tiefe gut zu drainieren ist. Etwa 15—25 % der Dungstoffe, welche gegenüber anderem Dünger arm an Kali und Phosphorsäure sind, können durch Pflanzenbau nutzbar gemacht werden; der Rest wird — namentlich im Winter — filtriert bezw. in den Poren des Bodens in unschädliche Verbindungen umgewandelt und mit dem Drainwasser abgeführt. Gröbere Schwimm- und Sinkstoffe sind vor der Berieselung auszuscheiden.

Die erforderliche Bodenfläche wird geringer (nach englischen Erfahrungen 0,1—2 qm für den Kopf der Bevölkerung je nach der Bodenbeschaffenheit) bei durchgängiger Anwendung

Digitized by Google

der Bodenfiltration; hier wird eine Anzahl kleiner, gut drainierter Becken abwechselnd in Betrieb genommen. Doch ist auch in diesem Falle eine Verbindung mit Pflanzenbau zu empfehlen, um den zurückbleibenden Schlamm unterbringen zu können.

Die Kosten der Einrichtung von Rieselfeldern betragen einschliefslich Drainierung (ohne Ankauf des Bodens) 900 bis ℳ 1200 pro ha. Ist Gelegenheit vorhanden, das ablaufende Drainwasser zur Wiesenbewässerung zu verwenden, so steigen die Erträge und mindern dadurch die Gesamtkosten des Verfahrens, welche sich bis auf ℳ 1 jährlich für den Kopf belaufen.

Die Reinigung auf chemischem Wege (chemische Klärung) erfolgt unter Verwendung von Zusatzmitteln, namentlich von Ätzkalk und Thonerdesalzen, entweder in Klärbecken (Flachbecken in Ruhe- oder Dauerbetrieb) oder in stehenden Klärbehältern (Brunnen oder Heberanlagen, letztere nach Rückner-Rothe). Die Reinigung ist weniger vollkommen, als diejenige durch Berieselung, insbesondere wird nur $^1/_3$—$^1/_2$ der gelösten organischen Stoffe ausgeschieden und die Menge der gelösten unorganischen vermehrt. Der sich bildende Schlamm hat deshalb nur geringen Dungwert, so dafs seine Unterbringung meistens auf Schwierigkeiten stöfst. Dagegen werden die schwebenden Teile des Kanalwassers vollständig beseitigt und es gelingt auch die Ausscheidung fast aller Kleinwesen. Das geklärte Wasser wird nach einiger Zeit wieder zersetzungsfähig und ist deshalb in den Stromstrich des Wasserlaufs einzuführen. Ein Überschufs an Kalk ist wegen Benachteiligung der Fischzucht thunlichst zu vermeiden.

Die Kosten der (u. a. in Frankfurt a. Main, Wiesbaden, Essen, Braunschweig, Potsdam und Halle) ausgeführten chemischen Klärung betragen 0,50—1,00 M. für den Kopf der Bevölkerung.

5. Hausentwässerung.

Weite der Fallrohre für Küchenwasser mindestens 5, besser 6—8, für Badewasser nicht unter 6, für Spülabtritte 10—12,5 cm; die liegenden Rohrstrecken erhalten 1,5—2,5 cm gröfsere Durchmesser. Weite des Stamm- oder Grundrohres der Haus-Entwässerung 15 cm. Der unter jeder Ausgufsstelle anzubringende Geruchverschlufs wird zweckmäfsig zu einer bequem abnehmbaren geräumigen Schlammbüchse erweitert, in welcher sich die durch das (feste) Ausgufsgitter nicht zurückgehaltenen sandigen und erdigen Sinkstoffe ablagern können. Zur Abscheidung des in dem Spülwasser enthaltenen Fettes, welches nach erfolgter Erkaltung leicht Rohrverengungen und selbst Verstopfungen herbeiführen kann, sowie der ebenfalls schädlichen seifenartigen Abgänge werden in die Abflufsleitungen der Küchen von Gasthäusern, grofsen Mietsgebäuden, Wurstereien, Wäschereien u. s. w. Fetttöpfe eingefügt, in welche nur Küchenwasser fliefst und welche in regelmäfsigen Zwischenräumen von den ausgeschiedenen fetthaltigen Stoffen zu reinigen sind. Schlammfänge innerhalb der Hausleitungen sind zu vermeiden, da sie stets üble Ausdünstungen veranlassen. Eine Ausnahme macht der Schlammfang des Hofsinkkastens, welcher aber nur die mit dem Regenwasser des Hofes etwa zugespülten Sinkstoffe der Hoffläche aufzunehmen hat. Die Abfallrohre sind zur Beförderung der Luftbewegung und Verhinderung des Einfrierens möglichst in die Nähe des Küchenschornsteins zu legen und in voller Weite über Dach zu führen. Neben ihnen liegt das sogenannte Lüftungsrohr zweiter Ordnung von 3—5 cm Weite, mit welchem die Scheitel der Geruchverschlüsse verbunden werden, um ein Brechen derselben und das Stillstehen der Luft in den Ansatzrohren des Ausgusses zu vermeiden. Das Lüftungsrohr wird gleichfalls über Dach geführt oder mündet auf dem Dachboden in das Abfallrohr. Zur Herbeiführung einer wirksamen Luftbewegung ist bei denjenigen Hauskanälen, für welche eine offene Verbindung mit dem Strafsennetz als unzulässig angesehen wird, eine Lufteintrittstelle am unteren Ende des Abfall- bezw. Lüftungsrohrs anzuordnen. Unterhalb derselben liegt dann der Hauptwasserverschlufs der Hausleitung, welcher zugänglich herzustellen ist (sog. Inspektionsgrube in Berlin).

Um im letzteren Falle auch die Strecke vom Hauswasserverschlufs bis zum Strafsenkanal lüften zu können, erhält dieselbe am einfachsten eine Verbindung mit einem der Regenabfallrohre, welche aber im Übrigen gesondert an den Strafsenkanal angeschlossen werden. Dieser Anschlufs ist so zu bewirken, dafs die von dem herabstürzenden Wasser mitgerissene Luft vor Eintritt in das Kanalnetz entweichen kann. Können Hausleitungen wegen ihrer Ausdehnung oder wegen tiefer Lage einzelner Räume nicht ein Gefälle von mindestens 1 : 50 erhalten, so empfiehlt sich die Anordnung einer Spülvorrichtung (15—20 l Inhalt) am oberen Ende. Da selbstthätige Abschlüsse gegen Rückstau manchmal versagen, tritt an ihre Stelle besser ein Schieber oder Hahn, der an dem betreffenden Ausgufs angebracht ist und nur bei Benutzung desselben geöffnet, sonst aber geschlossen gehalten wird. Die Tiefe der Wasserverschlüsse betrage mindestens 5 cm; für Ausgufsstellen in bewohnten Räumen (Waschbecken) empfiehlt sich neben dem einfachen oder doppelten Wasserverschlufs noch ein Handverschlufs (Stöpsel, Hahn oder Schieber), ebenso an solchen Stellen, wo man nicht sicher ist, dafs eine häufige Erneuerung des Wassers der Verschlüsse stattfindet.

Wie bei den Strafsenkanälen, so sollte auch bei den Hausleitungen nicht ausschliefslich der Mindestforderude zur Ausführung herangezogen, sondern stets auf gutes Material und sorgfältige, von geschulten Kräften (Rohrlegern) ausgeführte Arbeit gesehen werden. Behufs einheitlicher Ausführung der Hausanschlüsse empfiehlt sich der Erlafs einer Polizei-Verordnung[1]), in welcher bestimmte Vorschriften über Material, Durchmesser, Gefälle, Lüftung und Reinigung der Leitungen enthalten sind.

Kleine Mitteilungen.

Über die Wasserversorgung von Bunzlau, welche die dortigen Behörden seit fast 10 Jahren beschäftigte, ist in der Stadtverordnetensitzung vom 20. August ds. Js. endlich ein Beschlufs gefafst. Auf Grund eines früheren Stadtverordnetenbeschlusses hatte der Magistrat die Ingenieure Cuntz und Hempel zur Einreichung von Projekten und Kosten-Voranschlägen für die ganze oder teilweise Versorgung der Stadt mit Wasser veranlafst. Ersterer hatte 3, letzterer 2 Projekte eingereicht. Die Herstellungskosten der verschiedenen Projekte schwankten zwischen ℳ 73000 und ℳ 260000. Zur Klarlegung einiger Widersprüche in den Projekten beabsichtigte der Magistrat, ein Gutachten vom Baurat Thiem einzuholen; diesen Antrag lehnten indes die Stadtverordneten ab. Es wurde vielmehr beschlossen, eine allgemeine Hochdruckleitung im Prinzip abzulehnen, also auch von einer Centralanlage für spätere Anschlüsse abzusehen, dagegen die Obervorstadt nebst den angrenzenden, nicht mit Wasser versorgten Strafsen durch eine partielle, nur diesem Zweck entsprechende Anlage und zwar aus dem vorhandenen sog.

[1]) Eine derartige mit Sachkenntnis abgefafste Polizei-Verordnung brachten wir im Jahrgang 1894, S. 43. D. Red.

Digitized by Google

Bohrloch V mit Wasser zu versorgen, ferner die für diesen Zweck erforderlichen Grunderwerbungen und die Ausschreibung von detaillierten Konkurrenzplänen für den wirklichen Ausbau der partiellen Wasserleitung baldmöglichst zu veranlassen.
Breslauer Ztg. 22. VIII. 1895.

Wasserversorgung von Charlottenburg. Die Charlottenburger Wasserwerks-Aktien-Gesellschaft, welche ausser dem für die Stadt Charlottenburg bestimmten Wasserwerk Grunewald (am Teufelssee) seit einigen Jahren bereits ein zweites Werk am Wannsee zur Versorgung der westlichen Vororte Berlins besitzt, hat kürzlich im Norden Charlottenburgs auf den Spreewiesen am Nonnendamm (auf Spandauer Gebiet) ein gröseres Terrain zur Errichtung eines dritten Werkes angekauft. Das Werk soll zunächst für eine Tageslestung von 15000 cbm errichtet werden; die Baukosten sind auf rd. Mark 600000 veranschlagt. Im Projekt ist die spätere Erweiterung auf die dreifache Leistung vorgesehen.
Mit den Vorarbeiten ist bereits begonnen.

Wasserversorgung von Bergisch-Gladbach. Die Stadtverordneten-Versammlung hat in ihrer Sitzung vom 9. Sept. l. J. die Anlage einer Wasserleitung beschlossen. Das Wasser soll 7,5 km von der Stadt entfernt, in der Rheinebene unterhalb Delbrück entnommen werden. Die Anschlagssumme beziffert sich auf ℳ. 420000.

Wasserwerk Stettin. Nach dem Bericht des Dr. Freund betrug der niedrigste Tageswerbrauch im August d. J. 11645, der höchste 13027 cbm. Die Filtrirgeschwindigkeit betrug im Maximum 77, im Minimum 45 mm pro Stunde. Abgesehen von einer vermutlich auf einen Untersuchungsfehler zurückzuführenden Ausnahme betrug die höchste Keimzahl für das Reinwasserbassin 54 pro ccm. Von 57 den einzelnen Filtern entnommenen Proben wies keine mehr als 100 Keime auf; eine Ausnahme machte nur Filter F, in dem starke Algenbildungen vorkamen.
N. St. Ztg. 20. IX. 95.

Die Kanalisation von Oppeln beschäftigt schon seit vielen Jahren Behörden und Bürgerschaft. Nach Anhörung verschiedener Sachverständiger hatte man zunächst die Anlage von Rieselfeldern ins Auge gefaßt und zu diesem Zweck in der Nähe von Zawade ein geeignetes Terrain in Aussicht genommen. Eingehende Untersuchungen haben indes ergeben, daß ein derartiges Projekt zu grose Anforderungen an den Säckel der Stadt stellen, andererseits auch die Ausführung auf manche schwer zu überwindende Hindernisse stoßen würde. Die zuständigen Ministerien haben infolge dessen entschieden, daß unter den obwaltenden Umständen nur die Einleitung der Abwässer in die Oder nach vorheriger Klärung in Frage kommen könne. Die Klärung dürfe aber nicht nur mechanisch, sondern müsse auch auf chemischem Wege vorgenommen werden und zwar nach einem Verfahren, das hinsichtlich der Ausscheidung der fäulnisfähigen Substanz und der Vernichtung der pathogenen Keime befriedigende Resultate liefert. Unter Hinweis auf ein Verfahren, das sich bereits gut in dieser Hinsicht bewährt, ist nunmehr die Stadtvertretung von Oppeln veranlaßt worden, dem Regierungspräsidenten das Projekt einer den Anforderungen entsprechenden Kläranlage vorzulegen.
Schles. Ztg. 2. VIII. 1895.

Die Schwemmkanalisation von Karlsruhe hat der Stadtbaumeister Schück im Auftrage des dortigen Stadtrates in einer umfangreichen Denkschrift eingehend behandelt. In der Einleitung desselben wird gesagt, daß schon seit Jahren die mangelhaften Abflußverhältnisse des Landgrabens in Mühlburg Gegenstand ständiger Klagen der Anwohner seien und daß auch vom großh. Bezirksamt unter Hinweis auf das sanitäre Interesse der Residenz die Beseitigung des Mißstandes dringend verlangt werde.

Da die Stadtgemeinde unzweifelhaft die Verpflichtung hat, die Mißstände abzustellen, so lag die Erwägung nahe, wie die Frage der definitiven Beseitigung sämtlicher städt. Abfallstoffe mit der oben genannten Frage gemeinsam zu behandeln sei. Es sollen nun die erforderlichen Kanalbauten in Zukunft in der Weise ausgeführt werden, daß sie entweder sofort die Beseitigung sämtlicher Abwässer der Stadt gestatten, oder aber später nur ergänzt zu werden brauchen.

Die Denkschrift, wie das ganze Schwemmkanalprojekt ist vom Stadtrat den Herren Prof. R. Baumeister, A. Drach, W. Lubberger und Dr. J. Nessler zur Begutachtung vorgelegt worden. Die erste vorgelegte Frage: »Ist es erwünscht, auf das Schwemmsystem überzugehen und ist das Kanalnetz ohne weiteres hierzu geeignet?« wird von den Gutachtern durchgehends bejaht.

Auch die übrigen Fragen sind durchweg günstig für das Schwemmkanalprojekt beantwortet. Auch vom Standpunkt der städt. Wasserversorgung steht der Ausführung des Projektes ein Hindernis nicht im Wege.
N. Bad. Landesztg. 20. VII. 1895.

Assanierung von Konstantinopel. Wie wir in The Levant Herold and Eastern Exprefs (28. Sept. c.) lesen, ist unser gelegentlicher Mitarbeiter Herr Dr. Th. Weyl (Herausgeber des Handbuches der Hygiene) vom Stadtpräfekten Redvan Pascha beauftragt, die verschiedenen Stadtviertel einer eingehenden Besichtigung zu unterziehen und ihm Bericht darüber zu erstatten, welche Mittel geeignet seien, die sanitären Zustände der Stadt zu verbessern. Herr Dr. Weyl ist von 3 Ärzten und einigen Polizeioffizieren begleitet. Über die vier schmutzigsten, der sanitären Verbesserung bedürftigsten Viertel Skutari, Hafsköi, Balata und Oun-Capun hat Dr. Weyl bereits Bericht erstattet.

Die Gasbeleuchtung von Rofslau ist auf 15 Jahre vertragemäßig der dortigen Firma Gebr. Sachsenberg (Maschinenfabrik und Schiffswerft) übertragen. Die Firma verpflichtet sich, die 90 Straßenlaternen mit Glühlicht zu versehen und Flammen von 40 K. mit 5 ₰ für die Brennstunde zu liefern (incl. Unterhaltung der Glühkörper). Öffentliche Gebäude erhalten das Gas mit 20 ₰, Privatgebäude mit 22 ₰ pro cbm. Die Anlage soll noch vor Beginn des kommenden Winters in Benutzung genommen werden.

Eine elektrische Stubenheizung mit Wasser ist nach dem »Techniker« die neueste Erfindung auf dem viel umworbenen Gebiete der Zimmerheizungen. Diese Erfindung ist darauf basiert, daß der elektrische Strom das Wasser in Wasser- und Sauerstoff zerlegt. In einem mäßig großen Wasserbassin, dem fortgesetzt Wasser zugeführt werden muß, befinden sich, am Boden aufgelötet, die beiden Leitungsdrähte, deren Pole Platinbleche tragen, über die Glascylinder luftdicht gestülpt sind. Die Pole liegen im Wasser, und es entwickelt sich bei geschlossener Leitung an dem einen Wasser-, am andern Sauerstoff in mächtigen Blasen. Beide Gase werden durch einen Hahn mit zwei konzentrischen Öffnungen geleitet. Durch den äußeren Schlitz drängt Wasserstoff, der entzündet eine hohe Flamme bildet, deren Intensität bezw. Temperatur durch das Zublasen des Sauerstoffes aus dem inneren kreisförmigen Schlitze auf 1200° R. gebracht wird. Die Flamme wird auf eine Chamotteplatte geleitet, die in zirka 30 Min. in Weißglut strahlt und die Wärme zur Heizung abgibt. (Vom hygienischen Standpunkt wird man die Anwendung derartig hoher Temperaturen natürlich nicht gutheißen können. D. Red.)
D. Techn. Ztg. No. 41.

Digitized by Google

Berichte der ständigen Referenten.

Bau- und Gewerbehygiene.

Von Chr. Nußbaum, Dozent der Kgl. Technischen Hochschule zu Hannover.

Die Zerstörung von Gerüchen, insbesondere des Tabakrauchs mit Hilfe der Elektrizität. Dr. H. Wolpert hat im hygienischen Institut der Universität Berlin einen aus Gleiwitz bezogenen Elektrodesinfektor auf seine Wirkung untersucht, welcher unter Ozonbildung den Tabakrauch und andere üble Gerüche der Aufenthaltsräume zerstören soll. Die Untersuchung hatte folgendes Ergebnis: In einem Versuchskasten untergebracht, übte der Apparat die angegebene Wirkung sowohl auf Cigarrenrauch, als auch auf die Verbrennungserzeugnisse von Salpeterpapier oder Magnesiumband aus; der Rauch und der Geruch verschwanden nach kurzer Zeit, während sich beides in einem Kontrollkasten lange Zeit hielt. Der Platindraht konnte mit gleichem Erfolg durch Eisendraht ersetzt werden. Sowohl Rauchzerstörung als Ozonbildung waren nur dann nachzuweisen, wenn die Drähte zu leuchtender Rotglut gebracht wurden; niemals war, bei Einschaltung eines Widerstandes in die Kette, ohne ersichtliches Glühen der Drähte irgend ein Erfolg zu bemerken, und stets war der Erfolg dem stärkeren oder minder starken Erglühen der Drähte entsprechend.

Aus diesen Befunden und den Thatsachen, daß jeder glühende Körper Rauch verzehrt, während eine noch so starke Ozonbildung, wie sie z. B. verdunstender alter Äther hervorruft, keinen Erfolg in Hinsicht auf das Verzehren von Tabakrauch aufweist, läßt sich schließen, daß beim Gleiwitzer Elektrodesinfektor die glühenden Drähte unmittelbar rauchverzehrend wirken und zwar in einem für den geschlossenen Versuchskasten erheblichen Maße. Dagegen hat die Bildung von Ozon oder Wasserstoffsuperoxyd kaum Einfluß auf die Rauchverzehrung. Hierfür kommt die Elektrizität als solche überhaupt nicht in Betracht; sie ist lediglich das Hilfsmittel, um Drähte ins Glühen zu bringen, welche jene Wirkung hervorrufen.

Wurde aber der Gleiwitzer Elektrodesinfektor in einen von Tabakrauch erfüllten Raum gebracht, dann war seine Wirkung keine irgendwie belangreiche. Nachdem während zweier Stunden in einem kleineren Zimmer 32 Stück Cigarren geraucht waren, so daß eine fette Druckschrift von 2 cm Höhe auf 4 m Entfernung kaum mehr erkannt zu werden vermochte, bildete sich allerdings allmählich im Umkreise des alsdann eingeschalteten Apparats eine etwas weniger rauchhaltige Zone, aber es blieb der Rauch im übrigen Zimmer bestehen, nahm vom Mittag bis Abend nur in sehr geringem Maße ab und belästigte noch am folgenden Tage die Eintretenden genau wie am vorhergehenden Tage, obgleich der Elektrodesinfektor über Nacht nicht ausgeschaltet wurde. Die diesem Apparat zukommende Wirkung ist daher als eine für Aufenthaltsräume belangreiche nicht anzusehen und kann durch jeden in Glut gebrachten Metallkörper in gleichem Maße hervorgerufen werden. Hygienische Rundschau vom 1. Juli 1895.

Der Wert des Formalins als Desinfektionsmittel. Freimuth hat über die Wirkung des Formalins auf Cholerivibrionen Untersuchungen angestellt, welche die diesem zugeschriebenen vorzüglichen Eigenschaften durchaus nicht darthaten. Freimuth kommt auf Grund seiner eingehenden, mit wissenschaftlicher Genauigkeit angestellten Versuche zu folgenden Schlüssen:

In der Cholerahygiene hat das Formalin nur die Bedeutung eines Desinfektionsmittels von untergeordnetem Werte. Trockene Kommabazillen in Reinkultur erliegen ihm bald; aber die Austrocknung thut es auch ohne Formalin. Trockener Cholerastuhl scheint in wenigen Stunden die Virulenz zu verlieren, feuchter Stuhl aber behält sie viele Stunden, selbst wenn das Formalin bequem herankommen kann, und widersteht seinem Dampf länger als einen Tag, wenn er dickere Schichten zu durchdringen hat, ehe er an die infizierte Stelle gelangt.

Das Formalin ist zur Desinfektion von Kleidern und dünnen Betten brauchbar, aber nur dann, wenn Eile nicht not thut. Die Gegenstände müssen mindestens 24 Stunden mit dem Formalin in Berührung bleiben, und dieses muß in großen Mengen, in dünner Schicht ausgebreitet, jenen möglichst nahe gebracht werden. Größere Bettstücke und Pelze darf man mit Formalin nicht desinfizieren. Sein verhältnismäßig hoher Preis und die Unannehmlichkeit seines widrigen, offensiven Geruchs beeinträchtigt die Anwendbarkeit nicht unerheblich.

Die Dampfdesinfektion ist der mittelst Formalin bei weitem überlegen und wird durch letztere niemals ersetzt werden können. Wohl aber kann man das Formalin neben der Dampfdesinfektion empfehlen für besonders zarte, empfindliche Gegenstände von mäßigem Umfang und solche Stoffe, welche durch Dampf Einbuße erleiden, als Kleider, Vorhänge, Teppiche und Ledersachen, Papiere und Bücher. Doch müssen diese Gegenstände eine sehr lange Zeit der Einwirkung der Formalindämpfe ausgesetzt werden.

Deutsche medizinische Wochenschrift 1891 No. 32.

Verbesserungen in den hygienischen Lebensverhältnissen der Mannschaften an Bord der Kauffahrteischiffe. Hafenarzt Dr. Nocht verbreitete sich in einem vor dem nautischen Verein zu Hamburg gehaltenen Vortrag über die gesundheitlichen Verhältnisse auf Kauffahrteischiffen und begründete eine Anzahl leicht durchführbarer Vorschläge zur Verbesserung derselben. Die Statistik über die Krankheits- und Sterblichkeitsverhältnisse in der Handelsmarine ist zwar eine mangelhafte, dennoch vermochte Nocht durch sie den Nachweis zu führen, daß die vermeidbaren Infektionskrankheiten und vornehmlich die Tuberkulose die Zahl der Krankheiten und Todesfälle ganz wesentlich erhöhen; die Tuberkulose allein verursacht 40% aller Sterbefälle unter deutschen Seeleuten. Infolgedessen ist eine ärztliche Untersuchung der anzumusternden Leute und der Ausschluß aller an Tuberkulose Leidenden von einer Anstellung an Bord dringend erforderlich, weil die engen Wohnungsverhältnisse auf den Schiffen die Übertragung dieser Krankheit durch unmittelbare Berührung ganz wesentlich befördern.

Weiter ist es nötig, die persönliche Reinlichkeit zu heben und für die Sauberkeit aller Aufenthaltsräume Sorge zu tragen, weil hierin ein wesentliches Mittel zur Beseitigung der Ansteckungsgefahr gesehen werden muß. So ist die Benutzung gemeinsamer Pützen zum täglichen Waschen und gemeinsamer Handtücher zum Abtrocknen nicht länger zu dulden; es muß ausreichend Gelegenheit zum gründlichen Waschen und Baden geboten werden, und zwar verdient das Brausebad in dieser Richtung den Vorzug, weil mit geringen Kosten und wenig Wasserverbrauch auf engem Raume eine gründliche Säuberung des Körpers (unter Verwendung von Seife) erzielt werden kann. Nocht empfiehlt für diese Einrichtungen den Gegenstrom-Apparat von Schaffstädt und den Patent-Dampf-Wasser-Mischhahn von Schäffer & Walcker. Vor allen Dingen sind Brausebäder für die Heizer als ein dringendes Erfordernis zu bezeichnen, weil diese Leute den ungünstigsten Wärmeverhältnissen ausgesetzt sind und namentlich im warmen Klima dem Hitzschlag häufig unterliegen. Es ist daher

Digitized by Google

nothwendig, jene Badeeinrichtungen derart anzubringen, dafs sie vom Heizer auch mit kurzer (belangloser) Unterbrechung der Arbeit benutzt werden können, um die Entwärmung des Körpers in kurzen Zwischenräumen vorzunehmen. Auf Segelschiffen sind die genannten Einrichtungen unter Anwendung des tragbaren Dampferzeugers von Rothe und Grünwald auszuführen.

Von den Vorgesetzten ist auf peinliche Sauberhaltung der Leute, der Anzüge, des Kojenzeuges und des Kojenraumes zu achten, ferner müssen diese Räume hell, lüftbar und vor Verunreinigungen geschützt sein; es dürfen nicht mehr als zwei Kojen übereinander angebracht werden, weil anderenfalls deren Reinigung auf Schwierigkeiten stöfst. Der Raum mufs so ausreichend bemessen werden, dafs sämtliche Bewohner aufserhalb der Kojen zu sitzen vermögen. Das Kojenzeug sollte nicht Eigentum der Leute sein, sondern stets zum Schiffsinventar gehören. Der Raum ist mit Spucknäpfen zu versehen und streng darüber zu wachen, dafs nicht der Fufsbodeu durch den Auswurf beschmutzt wird, weil hierdurch die Übertragung verschiedener Infektionskrankheiten hervorgerufen zu werden vermag.

In Hinsicht auf die Verpflegung ist Sorge zu tragen, dafs verdorbener Proviant nicht mehr Verwendung findet, dafs ferner alle Speisen ausreichend lange auf Siedetemperatur gehalten werden und vornehmlich im heifsen Klima sofort nach der Zubereitung verzehrt werden. Vor allen Dingen ist aber der Sauberkeit der Köche und Stewards Beachtung zu schenken, weil diese vielfach sowohl in Hinsicht auf ihre Person, wie auf die Gepflogenheiten bei der Speisebereitung zu wünschen übrig läfst. Ferner ist der Gesundheitszustand dieser Leute ärztlich vor der Fahrt festzustellen, weil die Statistik zeigt, dafs sie mehr als die übrige Schiffsmannschaft an Tuberkulose leiden. Während ihre Zahl nur etwa 14% der gesamten Mannschaft ausmacht, fallen auf sie von 100 Todesfällen an dieser Krankheit 28.

Endlich ist der Auswahl des Trinkwassers eine gröfsere Sorgfalt als bisher zuzuwenden. Es darf nur völlig unverdächtiges Wasser entnommen und mufs für gute Anlage und Reinhaltung der Tanks Sorge getragen werden. Vor der Benutzung ungereinigten Flufswassers als Trinkwasser mufs dringend gewarnt werden, weil die Gefahr der Übertragung ansteckender Krankheiten durch dieses eine hohe ist und vornehmlich in Ländern mit warmem Klima ein derartiges Wasser vom Genufs ausschliefst.

Da die Vorschläge Nocht's sich ohne wesentliche Geldopfer überall durchführen lassen, verdienen sie die volle Beachtung aller beteiligten Kreise.

Hansa Jahrgang 1895
durch Hygienische Rundschau vom 15. Juni 1895.

Reinigung von Trink- und Abwasser.

Von G. Zirn, Assistent der bakteriologischen Abteilung der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt in Kiel.

Landwirtschaftliche Verwertung der Wiener Abfallwässer. Bericht über die vom k. k. Ackerbauministerium einberufene Expertise. 1893/94.

Bekanntlich leitet die Stadt Wien bisher ihre Abfallwässer, welche dermalen 1 cbm pro Sekunde mit etwa 3,5 kr. (6 ₰) Düngerwert, somit pro Jahr 1,2 Millionen Gulden (über 2 Millionen Mark) ausmachen, unverwertet in den Donaukanal, welcher sie einige Kilometer unterhalb Wiens dem grofsen Donaustrom zuführt, durch dessen selbstreinigende Kraft sie bei der sehr beträchtlichen Wassermenge bald hygienisch unschädlich gemacht werden. Diese Abfallwässer enthalten aber, wie angeführt, Dungstoffe von hohem Wert, deren Ausnutzung ein grofses volkswirtschaftliches Interesse bietet, und es ist daher ins Auge gefafst, dieselben durch die eventuelle Berieselung des Marchfeldes mit dem Inhalte der Sammelkanäle für die Landwirtschaft nutzbar zu machen, wobei für den Fall der Durchführung der Marchfeldbewässerung durch Ausleitung eines Kanales aus der Donau bei Korneuburg und Einleitung der Abfallwässer in den Hauptkanal diese auf einer Fläche von 35000 bis 69000 ha verteilt würden.

Die derzeitige Inangriffnahme des Ausbaus der Wiener Hauptsammelkanäle und deren baldige Vollendung bieten die Möglichkeit, die Abfallwässer in Zukunft an einem geeigneten Orte zu fassen, zu heben und einer Verwertung zuzuführen. Das Verhältnis der Dungstoffe zur Masse des Wassers und der wertlosen Sinkstoffe ist aber ein so ungünstiges, dafs eine direkte Verfrachtung der Abfallwässer per Wagen oder Schiff zu den Feldern, selbst bei geringen Entfernungen ausgeschlossen erscheint, wie auch die Herstellung von Poudrette aus denselben zu hohe Kosten verursachen würde gegenüber dem Werte der zu erzielenden Produkte, während ihre Einführung in den Kanal für die Marchfeldbewässerung eher eine Rentabilität erwarten läfst, obwohl auch hier die Überleitung über den Donaustrom bedeutende erstmalige Kosten erfordern würde. Zur Beurtheilung dieser Frage wurde nun ein aus angesehensten Fachmännern Österreichs gebildetes Komitee beauftragt, welches denn auch in dem vorliegenden 76 Druckseiten umfassenden Bericht die Durchführbarkeit dieses Unternehmens nach den verschiedensten Gesichtspunkten in Betracht zog. Diese Erwägungen dürften um so interessanter sein, als erfahrungsgemäfs sobald mittelst des Schwemmsystems — wie in Wien — die Fäkalmassen einer Stadt abgeleitet werden, es bisher noch nirgends gelungen ist, dieselben in einer im Verhältnisse zur Kapitalsanlage nur annähernd rentablen Weise aufzufangen, zu heben und direkt oder verarbeitet der Landwirtschaft als Dünger zuzuführen.

Die vom Stadtbauamts-Oberingenieur Kohl vorgenommenen Messungen der in den Sammelkanälen zum Abfluls gelangenden Schmutzwässer wurden in der Weise ausgeführt, dafs in den Kanälen nächst ihrer Ausmündung in den Donaukanal Überfallswehre eingebaut und durch Ablesung der Überfallhöhen in Zwischenräumen von 3 bis 6 Stunden je 4 Tage und 4 Nächte hindurch die Abflufsmengen berechnet wurden. Nach den in Tabelle I zusammengestellten Resultaten wird dem rechten und linken Hauptsammelkanale nach ihrer Vollendung eine verbaute Fläche von 3450 ha mit 1315000 Bewohnern angeschlossen sein, welche zur Zeit der Messung 1087 l Abfallwasser in der Sekunde an den Wiener Donaukanal abführt. Der Konsum an Hochquellwasser betrug zur selben Zeit nur 848 l pro Sekunde, d. h. 78% des durch die Kanäle abgelaufenen Brauchwasserquantums, so dafs, abgesehen von dem zum Besprützen der Strafsen und Gärten verwendeten und gröfstenteils verdunstenden Wasser, mindestens 22% auf Rechnung des aus Hausbrunnen geschöpften Wassers, sowie des Grund- und Niederschlagswassers zu setzen sind.

Den zahlreich von Prof. Dr. Meifal zur Bewertung dieser Kanalwässer ausgeführten Analysen sei entnommen, dafs die Sedimentmengen schwanken zwischen 0,32 und 1,53 kg auf 1000 l Schmutzwasser, bezw. zwischen 33 und 85 kg für je 1000 Einwohner täglich, und dafs die 102370 kg tägliche Sedimentmenge bei einem Gehalt von 2,17—3,62% an Stickstoff, 1,27—2,07% an Phosphorsäure, 0,52—1,22% an Kali im Vergleiche mit Kunstdünger einen Wert von 2078 fl. (3532 ℳ) und im Vergleiche mit Stalldünger einen Wert von 471 fl. (800 ℳ) pro Tag besitzt.

Der Gehalt des Spülwassers an Pflanzennährstoffen in je 1000 Litern schwankt

Digitized by Google

zwischen 84—352 g an Stickstoff
» 20— 73 g an Phosphorsäure und
» 85—203 g an Kali,

und es stellt sich als Endergebnis ein Durchschnittswert von 3,05 kr. (5,18 ₰) für 1000 l sedimentfreier Schmutzwässer im Vergleich mit Stallmist, bezw. von 13,43 kr. (22,8 ₰) im Vergleich mit Kunstdünger heraus. Es besitzen demnach die täglich abfließenden 93917 cbm ungeklärte Jauche einen Gesamtwert von 14691 fl. (25975 ℳ), bezw. von 3335 fl. (5670 ℳ) oder es beträgt deren Wert pro Jahr und Kopf der dem Kanalnetze angeschlossenen Bevölkerung 4,08 fl. (6,94 ℳ), bezw. 0,92 fl. (1,56 ℳ) je nach Vergleich mit Kunstdünger oder Stallmist. Bei dem sehr ungünstigen gegenseitigen Verhältnis der drei wertvollen Pflanzennährstoffe dürfte aber der Vergleich mit Stallmist selbst noch eine zu hohe Bewertung ergeben, indem die Spüljauche im wesentlichen doch nur als ein einseitiger Stickstoffdünger aufzufassen ist, und die eventuelle Verwertung derselben nur im Verhältnisse zu deren Stickstoffgehalt erfolgen kann. In diesem Falle würde sich dann ein Preis von 2,36 kr. (4,01 ₰) pro 1000 l klarer Spüljauche ergeben.

Auf Grund dieser Resultate und in Erwägung der entstehenden Unkosten und sonstigen Umstände ergibt sich zunächst, daß eine Verwertung der Kanaljauche im Wege der Sedimentierung nicht zu empfehlen ist; denn einmal geht aus den obigen Zahlen hervor, daß der übergrosse Teil der landwirtschaftlichen wertvollen Stoffe in der Jauche enthalten ist und dann wird das in der Praxis zu erwartende Resultat noch wesentlich ungünstiger ausfallen, als das durch Filtration im Laboratorium gewonnene. Auch beträgt der Wert der Sedimente nur 0,13 fl. (0,22 ℳ) pro Einwohner und Jahr, während nach Erfahrungen in Städten, wo dieses Verfahren eingeführt ist, die Unkosten 0,41—0,73 fl. (0,68—1,22 ℳ) pro Kopf und Jahr betragen.

Eine Verwertung der Kanaljauche im Wege der Berieselung mit unverdünnter oder verdünnter Jauche kann in ausgedehnterem Maße nur am linken Donauufer in Betracht kommen, da am rechten Donauufer die Terrainverhältnisse für die Aufleitung der Jauche sehr ungünstig liegen. Im ersteren Falle sind zunächst Anlagen zur Sammlung der Jauche bei der Stadlauer Brücke in Aussicht zu nehmen, von welcher aus sie entweder durch Überleitung über die Donau oder Unterleitung unter der Donau nach deren linkem Ufer befördert und hier in die Marchfeld-Bewässerungskanäle bei Gerasdorf eingeleitet wird.

Nach den von Regierungsrat Markus und den Ingenieuren v. Podhagsky, Kohl und Wodička aufgestellten Kostenvoranschlägen werden die Abwässer zum Absetzen der schwersten Stoffe und Zurückhalten gröserer schwimmender Körper zunächst in durch Gitter abgeschlossene Sandfänge geführt, vereinigt der mit drei Maschinen à 130 Pferdekräften arbeitenden Pumpstation zugeleitet und von hier in einem 1,40—1,50 m Durchmesser haltenden, einernen Druckrohr durch den Prater über die in Aussicht genommene Donaustrombrücke zwischen Donaustadt und Marchfeld, welch' letztere mit Rücksicht auf die Belastung durch das Eigengewicht von zwei Röhren und das Gewicht der durch dieselben geleiteten Jauche entsprechend verstärkt werden muß, nach dem gegenseitigen Ufer gepumpt. Vom linken Widerlager der neuen Donaustrombrücke wird das Druckrohr neben der Staatseisenbahnlinie in einer Länge von 11800 m bis zum Kanalknotenpunkte des Marchfeldbewässerungsprojektes nächst Gerasdorf geführt, woselbst die Jauche je nach Bedarf in die Bewässerungskanäle abgelassen werden kann. Die Einleitung kann entweder in den Unterwasserspiegel mit einer Höhendifferenz von 5,29 m oder in den Oberwasserspiegel dies daselbst projektierten Überfalles mit einer Höhendifferenz von 8,29 m erfolgen.

Die Kosten der Anlage bei Förderung der Jauche auf die Höhe des Unterwasserspiegels in Gerasdorf stellen sich etwa folgendermaßen:

Sandfänge	9000 fl. (15300 ℳ)
Dücker und Donaukanal . .	40000 » (68000 »)
Grundeinlösung	20000 » (34000 »)
Pumpstation	150000 » (255000 »)
Rohrleitung und Verteilung .	1511000 » (2568700 »)
Rohre auf der Brücke und Beitrag zum Brückenbau . .	200000 » (340000 »)
Unvorhergesehenes und Bauleitung	220000 » (374000 »)
	2150000 fl. (3655000 ℳ).

Die eigentlichen Betriebskosten pro Jahr würden betragen . . . . . 77000 fl. (130900 ℳ)
zu welcher Summe noch hinzuzurechnen wären: für Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals . . . . . 118300 » (201110 »)
somit jährliche Belastung 195300 fl. (332010 ℳ).

Gefördert werden in acht Monaten $8 \times 30 \times 86400 = 20736000$ cbm, welche auf etwa 35000 ha Land verteilt würden, somit betragen die Gesammtkosten pro cbm 0,94 kr. (1,6 ₰), pro ha 9,48 ℳ.

Bei Förderung der Jauche auf die Höhe des Oberwasserspiegels in Gerasdorf vermehren sich die Baukosten um 30000 fl. (51000 ℳ) und die jährlichen Gesamtkosten um 12600 fl. (21420 ℳ), d. h. sie betragen 1,00 kr. (1,7 ₰) pro cbm; gleichzeitig erweitert sich aber die bewässerbare Fläche auf 69000 Hektar.

Falls von der Errichtung einer neuen Donaubrücke abgesehen wird, soll nach dem Vorschlage Wodička's die Jauche mittelst eines 800 m langen und 1,45 qm im Querschnitt haltenden Dückers unterhalb des Donaustromes durchgeführt werden, dessen Kosten auf 385000 fl. (654500 ℳ) veranschlagt sind.

Die Gesamtkosten der Jaucheleitung nach Gerasdorf betragen alsdann 2580000 fl. (4386000 ℳ) bei Förderung auf die Höhe des Unterwasserspiegels, bezw. 2610000 fl. (4437000 ℳ) nach dem Oberwasserspiegel und die jährlichen Gesamtunkosten 216900 fl. (368730 ℳ) d. h. 1,05 kr. (1,78 ₰) pro cbm bezw. 230000 fl. (391000 ℳ) d. h. 1,11 kr. (1,89 ₰) pro cbm. Die eigentlichen Betriebskosten unter Außerachtlassung der Kapitalverzinsung und Amortisation stellen sich auf 75000 fl. (127500 ℳ) d. h. 0,36 kr. (0,61 ₰) pro cbm bezw. 86000 fl. (146200 ℳ), d. h. 0,41 kr. (0,70 ₰) pro cbm, denen ein Düngerwert der Jauche von 3,05 kr. (5,18 ₰) pro cbm gegenübersteht.

Dieses Projekt würde die nutzbringende Verwertung der Wiener Abfallwässer unabhängig von dem Podhagsky'schen Marchfeldbewässerungsprojekt durch Bewässerung einer Fläche von 18000 ha des unteren Marchfeldes ermöglichen. Der Speisekanal und 80000 m Hauptbewässerungskanäle würden einen Aufwand von 1146500 fl. (1949050 ℳ), die Bewässerungsanlage für 18000 ha samt Einleitung der Kanaljauche und Aptierung des Terrains den Gesamtaufwand von 3100000 fl. (5270000 ℳ) erfordern.

Die Berieselung mit unverdünnter Jauche am linken Donauufer, wie sie z. B. Berlin in seinen Rieselfeldern praktisch durchgeführt hat, würde entsprechend den Berliner Verhältnissen 2450 ha mit einem Kostenaufwand von 2926 fl. (4974 ℳ) pro ha erfordern und ist deren Durchführung nicht zu empfehlen. Es bleibt daher nur noch die Berieselung mit verdünnter Jauche in Betracht zu ziehen, welche die Realisierung der Marchfeldbewässerung voraussetzt und es würden die Kanalwässer Wiens bei einer jährlichen Bewässerungsdauer

Digitized by Google

von 6—8 Monaten das Stickstofferfordernis von 65000 bis 86000 ha decken können, wobei allerdings der Ersatz an fehlendem Kali und an Phosphorsäure auf anderem Wege erfolgen müfste.

Die Marchfeldbewässerung kostet pro ha 290 fl. (493 ℳ), somit

bei Einleitung der Jauche in den Oberwasserspiegel des Gerasdorfer Überfalles 6900 ha à 290 fl. . . .	20010000 fl.	(34017000 ℳ)
Förderung der Jauche über die Donaubrücke . . .	2180000 »	(3706000 »)
Kapitalisierung der Betriebsauslagen für die Pumpstation	2220000 »	(3740000 »)
Gesamtaufwand	24390000 fl.	(41465000 ℳ)

oder pro ha 353 fl. (600 ℳ).

Bei Förderung der Jauche unter der Donau stellt sich dieser Betrag auf 359 fl. (610 ℳ).

Bei Einleitung der Jauche in den Unterwasserspiegel und einer Bewässerungsanlage für 35000 ha erfordert das Hektar einen Aufwand von 407 fl. (692 ℳ) bezw. 417 fl. (709 ℳ). Durch Einleitung der Wiener Kanaljauche würde daher die Marchfeldbewässerung von 290 fl. (493 ℳ) pro ha auf 353 fl. (600 ℳ) bis 417 fl. (709 ℳ), d. h. um 63 fl. (107 ℳ) bis 127 fl. (216 ℳ) pro ha oder um 22% bis 44% verteuert.

Die Rentabilität dieses Projektes betreffend, ist zunächst hervorzuheben, dafs selbst im langen Laufe der Kanäle die Abfallwässer in ihrer Düngkraft nichts verlieren, vielmehr lediglich eine Umwandlung schädlicher organischer Stoffe in unschädliche statt hat, und dafs auch ein Abschwemmen in den Untergrund kaum in Rechnung zu ziehen ist, da der Kanal durch die in ihn getragenen Sedimente in kurzer Zeit seinen Boden und seine Wandungen verschlämmt. Dafs eine Bewässerung mit stark verdünnten, städtischen Abfallwässern selbst noch auf grofsen Entfernungen den Boden in augenfälliger Weise befruchtet, beweist der Kanal Vettabia, welcher einen grofsen Teil der Abfallwässer Mailands in sich aufnimmt und dieselben unterhalb Mailands bis auf eine Entfernung von 20 km zur Verteilung bringt.

Bei einer achtmonatlichen Bewässerung stellt sich der Wert der aus den Sammelkanälen abfliefsenden Jauche auf rund 700000 fl. (1190000 ℳ) bis 3200000 fl. (5440000 ℳ), wovon etwa 30% für Verluste durch Spülung der Sammelkanäle und durch Regenfälle, sowie als nicht vom Boden absorbiert in Abzug zu bringen sind, so dafs also der im Laufe eines Jahres auf das Marchfeld gebrachte und der Vegetation zu gute kommende Dünger mit rund 490000 fl. (833000 ℳ) bis 2100000 fl. (3570000 ℳ) zu bewerten ist. Dieser Dünger wert auf 69000 ha verteilt ergibt pro ha 7,12 fl. (12,10 ℳ) bis 32,13 fl. (54,62 ℳ), d. h. eine Verzinsung der Kapitalsausgabe von 63 fl. (107 ℳ) pro ha mit 11% bis 50% oder auf 35000 ha verteilt pro ha 14,03 fl. (23,85 ℳ) bis 63,15 fl. (107,35 ℳ) d. h. eine Verzinsung der Zuleitungskosten von 127 fl. (216 ℳ) pro ha mit 11% bis 49,72%. Da die Düngstoffe mit dem Bewässerungswasser in der denkbar günstigsten und billigsten Art und Weise auf den Acker gebracht werden, dürfte der Wert der Abfallstoffe nicht auf die niederste Stufe zu stellen sein, sondern als zwischen den beiden erwähnten Wertzahlen liegend ins Auge gefafst werden. Ein bedeutender Überschufs an Stickstoff und damit eine Verschwendung des wertvollsten Bestandteils steht kaum zu erwarten, da nach vorliegenden Untersuchungen (Prof. Dr. Moser) der Boden des Marchfeldes viel Vorrat an Phosphorsäure und Kali enthält.

Der in Aussicht genommene Pachtzins von 20 fl. (34 ℳ) pro Jahr und Hektar müfste nach Einleitung der Spüljauche auf 25—30 fl. (42,5—51 ℳ) erhöht werden, und würde die Aufzahlung von 5—10 fl. (8,5—17 ℳ) durch den zwischen 7 und 32 fl. (12 und 54 ℳ) oder zwischen 14 und 63 fl. (24 und 107 ℳ) liegenden Wert des Düngers pro ha reichlich gedeckt werden.

In Erwägung all dieser Umstände sprechen die Verfasser (Frhr. von Pirquet und Wodička) die Überzeugung aus, dafs das Projekt der Einleitung der Wiener Abfallwässer in die Marchfeldbewässerung alle Vorbedingungen enthält, um auch eine volle Rentabilität der aufzuwendenden Kapitalsanlagen erwarten zu lassen und dafs dasselbe demnach die zutreffendste Lösung der Frage der landwirtschaftlichen Verwertung dieser Abfallwässer darzustellen scheint; es wird daher die Durchführung desselben bestens empfohlen.

Patentmitteilungen.

Anmeldungen Erteilungen und Löschungen deutscher Patente.

Patent-Anmeldungen.

Für die angegebenen Gegenstände haben die Nachgenannten an dem bezeichneten Tage die Erteilung eines Patentes nachgesucht. Der Gegenstand der Anmeldung ist einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt.

Bekannt gemacht im Reichs-Anzeiger vom 17 Oktober 1895.

St. 4096. Adolf v. Strasser, Turn-Magurele, Bahnhof, Rumänien; Vertr.: O. R. Schulz & O. Siedentopf, Berlin W., Leipzigerstrafse 131. — 22. Dez. 1894.
Schneeschmelzwagen. — Klasse 19.

B. 17606. Frank I. Bartlett, Canon City, Fremont Cty, Colorado, V. St. A.; Vertr.: A. Gerson und G. Sachse, Berlin SW., Friedrichstr. 10. — 6. Mai 1895.
Rauchverzehrende Feuerung. — Kl. 24.

Sch. 9762. Paul Schultz, Berlin W., Marburgerstr. 1. — 28. Mai 1894.
Entlüftungsvorrichtung für Dampfheizungen. — Kl. 35.

C. 5537. C. Clauer, Frankfurt a/M. — 1. April 1895.
Heber-Spülvorrichtung für Aborte. — Kl. 85.
21. Oktober 1895.

L. 9325. F. Lönholdt, Frankfurt a/M., Bockenheimer-Landstr. 83. 17. Januar 1895.
Gaskochherd mit geschlossenem Bremraum. — Kl. 36.

S. 8769. Friedrich Siemens, Dresden IV., Freibergerstr. 43. — 10. Juni 1895.
Heizeinrichtung für Flüssigkeiten. — Kl. 36.

N. 3538. August Neumann, Breslau, Viktoriastr. 16. — 20. Juli 1895.
Rückstauventil mit Schwimmer. — Kl. 85.

24. Oktober 1895.

R. 9731. G. Richter, Berlin NW., Lessingstr. 34. — 24. August 1895.
Vergaser für Heiz- und Leuchtzwecke. — Kl. 4.

G. 9155. A. Ch. Girard und E. A. G. Street, Paris, rue de Bellay bezw. rue Jombert; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. — 14. August 1894.
Verfahren zum Ausglühen der Kohlenfäden von Glühlampen. — Klasse 21.

K. 13926. Körting & Mathiesen, Leutzsch-Leipzig. — 22. Juli 1895.
Horizontal-Bogenlampe für kleine Scheinwerfer. — Kl. 21.

W. 11092. Felix v. d. Wyngaert, Berlin NW., Friedrichstr. 94. — 4. Juli 1895.
Zündvorrichtung für Lampen, Feuerzeuge u. dgl. — Kl. 44.

C. 5718. Jules Cocard, Lille; Vertr.: A. du Bois-Reymond und Max Wagner, Berlin NW., Schiffbauerdamm 29a. — 10. August 1895.
Stopfbuchshahn mit getrennter Nachstellung für Küken und Stopfbuchse. — Kl. 47.

P. 7468. Gabriel Michael Phillips, London; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. — 6. Mai 1895.
Verfahren zur Herstellung einer Filtermasse. — Kl. 85.
28. Oktober 1895.

O. 2298. Max Oettinger, Berlin, Alt-Moabit 37. — 5. Okt. 1894.
Lösch- und Zündvorrichtung für Dochtlampen. — Kl. 4.

S. 8436. Gottlob Siller, Nürtingen. — 21. Dez. 1894.
Verstellbare Zimmerlüftung. — Kl. 37.

B. 17530. Leopold Bürger, Wien; Vertr.: R. Lüders, Görlitz. 16. April 1895.
Einrichtung zur staubfreien Entleerung von Müllkasten. — Klasse 81.

Digitized by Google

Patent-Ertheilungen.

84396. Billardbeleuchtung. — Klasse 4.
F. Gallsworthy, Leeds, England; Vertr.: Franz Wirth und Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M., und W. Dame, Berlin NW., Luisenstr. 14. — Vom 17. März 1895 ab.

84391. Elektrische Zündvorrichtung für Gasbrenner, bei denen der Gaszufluß durch den Druck des Gases selbst freigegeben wird. Klasse 26.
W. White, Brunswick, Melbourne, und J. A. Wallace, Ludstone Chambers, Collins-Street, Melbourne, Col. Victoria; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstraße 32. — Vom 16. Januar 1895 ab.

84419. Einrichtung zum Auslosen selbstthätiger Verschlußorgane an Gasbrennern bei Schluß des Haupthahnes. — Kl. 26.
A. Siebert, Niederlahnstein. — Vom 16. Nov. 1894 ab.

84393. Einrichtung an Kochherden zur Verstellung der Einsetzöffnungen für die Kochtöpfe; Zusatz z. Pat. 83879. — Kl. 76.
J. Weinberg, Augsburg, Straße 10 Nr. 5. — Vom 11. Juni 1895 ab.

84518. Vorrichtung zum Schmelzen von Schneemassen. — Kl. 19.
F. X. v. Garnier, Bremen. — Vom 24. April 1895 ab.

84465. Zugregler. — Kl. 24.
H. Ostermann, Hannover, Schlägerstr. 42. — Vom 6. Dez. 1894 ab.

84467. Müllverbrennungsofen. — Kl. 24.
Société Générale des Travaux Sanitaires im Haag, Lange Voorhout 98; Vertr.: C. F. Reichelt, Berlin NW., Luisenstr. 26. — Vom 6. Juni 1895 ab.

84471. Lufterhitzungen zur Ventilation von Räumen. — Kl. 27.
R. Goll, Frankfurt a/M., Escherscheimer-Landstraße 112. — Vom 29. Juli 1893 ab.

84488. Vorrichtung zur Einführung von Luft oberhalb des Rostes bei Schüttöfen. — Kl. 36.
H. Ostermann, Hannover, Schlägerstr. 42. — Vom 28. Februar 1894 ab.

84499. Nach außen und innen zu öffnendes Fenster. — Kl. 37.
G. Lanbscher, Marburg a. d. Lahn, Ketzerbach 52. — Vom 10. April 1895 ab.

84476. Selbstkassierender Gasverkäufer; Zusatz z. Pat. 81944. — Klasse 42.
R. Th. Glover und J. G. Glover, London, 214—222 St. Johns Street, Clerkenwell; Vertr.: A. Mühle und W. Zioleckl, Berlin W., Friedrichstr. 78. — Vom 15. März 1895 ab.

84486. Kolbenwassermesser. — Kl. 85.
B. Vandersteen, Schaerbeek Brüssel, 10 rue Crense; Vertr.: C. F. Reichelt, Berlin NW., Luisenstr. 26. — Vom 21. Mai 1895 ab.

Erloschene Patente.

73625. Löschvorrichtung für Gruben-Sicherheitslampen. — Kl. 4.

68116. Vorrichtung zum selbstthätigen Schließen von Feuerthüren. Klasse 24.

74899. Reinigungsvorrichtung für Kamine. — Kl. 24.

72610. Vorrichtung zur Vermeidung des Zurückschlagens der Flamme bei entleuchteten Gasbrennern. — Kl. 26.

71333. Vorrichtung zur Ableitung des Kondensationswassers aus Dampf-Heizkörpern. — Kl. 36.

69560. Kolorimeter. — Kl. 42.

73661. Instrument zur Bestimmung von Wasserspiegeln in engen Bohrlöchern, Versuchsröhren u. s. w. — Kl. 42.

50587. Füllkachelofen mit Ventilations- und Zugregulierungs-Vorrichtung. — Kl. 36.

66410. Schacht- und Regulier-Heizofen. — Kl. 36.

70719. Zweitheiliger Ofenrost zur Reinigung des Feuers von Schlacke. Klasse 36.

71382. Füllschachtofen, zugleich als Regulier-Füllofen und als gewöhnlicher Ofen benutzbar. — Kl. 36.

76143. Heizkörper. — Kl. 36.

69925. Rohren aus Blei oder anderen stark dehnbaren Metallen mit Drahtnetz umhüllt. — Kl. 49.

Anmeldungen, Ertheilungen und Löschungen österreich. Patente.

Patent-Anmeldungen.

William und Lucy Hooker. 21. August.
Herstellung von Glühkörpern für Gasglühlicht. — Kl. 26.

J. G. Wolbe. 25. August.
Neuartige Apparate zur Erzeugung von Acetylen-Gas oder ähnlicher schwerer Kohlenwasserstoffgase. — Kl. 26.

Emile Dispot. 2 September.
Neuerungen an Glascylindern für Gasglühkörper. — Kl. 26.

Louis Denayrouze. 17. Sept.
Verbesserungen an Einrichtungen zur innigen Mischung des Gases mit Luft für Gasglühlicht-Beleuchtung. — Kl. 26.

Louis Denayrouze. 17. Sept.
Verfahren zur Verwertung abgenützter oder beschädigter Gasglühlichtkörper. — Kl. 26.

Aktiebolaget Parasiticida. 21 Sept
Desinfektionsofen. — Kl. 30.

Ungarische Torfmull- & Kunstdünger-Akt.-Ges. 28. Aug.
Zerlegbares Closett mit Torfstreuapparat. — Kl. 34.

Akt.-Ges Schaffer & Walcker, und Schulz und Maschke. 31. August
Heißluft- und Dampfbadesapparat. — Kl. 34.

Josef E. Pfiel. 22. August.
Verfahren und Vorrichtungen zum Verdampfen bezw. Vergasen flüssiger Brennstoffe und zur Erzielung einer freibrennenden Heizflamme aus den heißen Dämpfen oder Gasen. — Kl. 36.

Johann Vaillant. 26. August.
Badeofen. — Kl. 36.

Gustav Fuchs. 8. August.
Automatischer Verschluß zum Entleeren stationärer Sammelbehälter in einen Sammelsack. — Kl. 81.

Ernst de la Sauce. 5. August.
Verfahren und Einrichtung zur staubfreien Müllabfuhr. — Kl. 81.

Johann Lux & Sohn. 8. August.
Neues Spülreservoir für Aborte und Klosetts. — Kl. 85.

Ludwig Geromiller. 17. August.
Hahn für veränderlichen Wasserstrahl. — Kl. 85.

Paul Günther und Is Keil. 19. August.
Neuartiger Selbstschlußhahn. — Kl. 85.

Henry Mottura. 22. August
Drehwasserhahn für Druckleitungen. — Kl. 85.

Theodor Sauter. 27. August.
Auslaufhahn. — Kl. 85.

Patent-Ertheilungen.

Selbstthätiger Regulator des Dampfdruckes für Niederdruckheizung. — Klasse 13.
Erste böhmisch-mährische Maschinenfabrik in Prag. — Vom 22. Juni 1895 ab.

Schneeschmelzwagen — Kl. 19.
Franz Xav. v. Garnier in Bremen. — Vom 11. Juni 1895 ab.

Neuerungen an Straßenkehrmaschinen. — Kl. 13.
Charles Milton Kimball in Toledo. — Vom 6. Juni 1895 ab.

Schneeschmelzwagen. — Kl. 19.
Adolf v. Strasser in Wien. — Vom 14. Juni 1895 ab.

Kehrmaschine mit pendelnd und federnd angeordnetem Besengestell. Klasse 19.
Edmund Winkert und H. F. Chandellier in Metz. — Vom 20. Juni 1895 ab.

Feuerungsanlage mit Gebläse und Einrichtung zur Einführung von Wasserstaub. — Kl. 24.
Firma Bechem & Post in Hagen. — Vom 30 Juni 1895 ab.

Rost für Staubkohlenfeuerung mit Dampfzuführung. — Kl. 24.
Firma v. Poncet, Glashüttenwerke in Friedrichshain. — Vom 6 Juni 1896 ab.

Reguliervorrichtung für Gasflammen. — Kl. 26.
D. H. Pollak in Wien. — Vom 22. Juni 1895 ab.

Neuerung an Sterilisier- und Desinfektions-Apparaten — Kl. 30.
Grafenberger Stahlwerk in Düsseldorf-Grafenberg. — Vom 21. Juni 1895 ab.

Fahrbarer Feldkoch- und Backofen. — Kl. 34.
Moritz Bermann in Budapest. — Vom 14. Juni 1895 ab.

Hygienischer Ofencheirm mit kontinuirlich befeuchteter Schirmwand für Luftbefeuchtung. — Kl. 34.
Johann Detzer in Stuttgart. — Vom 18. Juni 1895 ab.

Petroleumbrenner für Koch- und Heizzwecke. — Kl. 34.
J. V. Svenson in Stockholm. — Vom 1. Juni 1895 ab.

Ofen zur Erzeugung von frischer Warmluft. — Kl. 36.
Maximilian Doussaint in Wien. — Vom 9. Juni 1895 ab.

Rohrkuppelung. — Kl. 36.
Edward Ethel Gold in New-York. — Vom 18 Juni 1895 ab.

In die Feuerzüge von Heiz- und Kochvorrichtungen einzuschaltende sekundäre Feuerung. — Kl. 36.
Marie Schulz in Charlottenburg — Vom 22 Juni 1895 ab.

Gasofen. — Kl. 36.
Gerardus Jakobus Ulrici in Gummersbach. — Vom 20. Juni 1895 ab.

Selbstthätiges Absperrventil für Dampfrohrleitungen. — Kl. 47.
Gottfr. Grossmann in Dortmund. — Vom 25. Juni 1895 ab.

Müllabfuhrwagen. — Kl. 63
Hermann Scheller in Berlin. — Vom 6. Juni 1895 ab.

Erloschene Patente.

Neuerungen an Filtrationsapparaten
Charles Edouard Chamberland. — Vom 5. Febr. 1887 ab.

Schlauchkuppelung zur Verbindung von Schläuchen jeglicher Gattung und Weite
Friedrich Dengel. — Vom 15. Febr. 1890 ab.

Verbesserungen an Leitungssystem zur Verteilung von Elektrizität als Beleuchtungs- und Triebkraftmittel und in darauf bezughabenden Einrichtungen
Thomas Alva Edison. — Vom 3. Febr. 1881 ab.

Neuerungen an den zur Abfuhr von Fäkalien verwendeten Fässern.
Urban Götzenbrügger. — Vom 20. Februar 1894 ab.

Neuerungen an Desinfektionsapparaten.
Charles King. — Vom 27. Febr 1894.

Digitized by Google

Auszüge aus deutschen Patentschriften.

Heizung.

Klasse 36. Reichspatent No. 81455 vom 18. Juli 1894.

C. Kalkbrenner in Wiesbaden. — Wasserbad-Koch-Einrichtung.

Die Feuerung mit dem Aschenfall und den Rauchzügen ist ganz in das Wasserbad derart eingebaut, daß der äußere Mantel des Heizkessels die äußere Umschließung des Wasserbades bildet.

Klasse 36 Reichspatent No. 81253 vom 10. Juli 1894.

Josef Klein in Köln. — Gasheizofen.

Um die in den Heizgasen enthaltene Feuchtigkeit zu binden, ist der Ofen, dessen Züge aus Wellblech hergestellt sind, derart eingerichtet, daß eine oder mehrere der Verbindungswände zwischen je zwei Zügen Spalten erhalten, durch welche die Luft durchströmen und sich mit den Heizgasen mischen kann.

Wasserleitung.

Kl. 85. Reichspatent No. 82095 vom 22. Dezember 1894.

Freiherr von Mairhofen in Würzburg. — Vorrichtung zur Regelung des Wasserausflusses bei wechselndem Druck in der Leitung.

Die Vorrichtung zur Regelung des Wasserausflusses bei wechselndem Druck in der Leitung, ist dadurch gekennzeichnet, daß das Wasser auf einen mit Luft gefüllten Gummiball *b* drückt und hierdurch den mit diesem in Verbindung stehenden zweiten Gummiball *c* ausdehnt, welch' letzterer dann mittelst der ihn berührenden Hebel *ef* die Gummiröhre *i* mehr oder weniger zusammendrückt und hierdurch den Ausfluß des Wassers regelt.

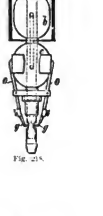


Fig. 218.

Bücherschau.

Die Bekleidung. Von Dr. Florian Kratschmer, Stabsarzt und Univers. Prof. in Wien. Mit 5 Textfiguren. 9. Lieferung des Handbuchs der Hygiene, herausgegeben von Dr. Theod. Weyl. Jena, Verlag von Gustav Fischer, 1894. Preis ℳ 1.50 (resp. ℳ 2,00 für Einzelverkauf).

Der vornehmste Zweck der Kleidung ist im Wärmeschutz zu suchen. Sie spielt gewissermaßen die Rolle einer engen, leicht wechselbaren und mitgenommenen Behausung, die der künstlichen Heizung entbehrt. Wenn die Kleidung auch für die Wärmeregulierung nur eine passive Bedeutung hat, so vollziehen sich in ihr gleichwohl die Vorgänge der Wärmestrahlung und Leitung, sowie der Wasserverdunstung und Durchlüftung nach den für Wohnräume ermittelten Gesetzen.

Verf. hält sich in der vorliegenden, die Bekleidungsfrage behandelnden Arbeit streng an die Ergebnisse experimenteller, wissenschaftlicher Untersuchungen. Die Behandlung ist übersichtlich und erschöpfend.

Es werden nach einander 1. die Elemente der Kleidung, 2. die Kleidungsstoffe und 3. die Kleidung selbst eingehend besprochen. Im 2. Kapitel werden das spez. Gewicht, die Elasticität, das Porenvolumen, die Luftdurchlässigkeit, die Dicke der Stoffe, das Verhalten zu Wasserdampf und tropfbarem Wasser, und die thermischen Eigenschaften der Kleidungsstoffe erörtert. Im 3. Kapitel wird die Kleidung in Bezug auf Dicke und Gewicht, Kleiderluft, hygroskopisches und zwischen gelagertes Wasser, Wärmeverhalten am Körper, Verschmutzen vom Körper her, Verhalten infolge gewisser Zubereitung und auf Form und Gestaltung eingehend untersucht.

In einem Anhang werden die neueren Bestrebungen der Bekleidungsindustrie einer kurzen Besprechung unterzogen.

Die Volksschulhäuser in den verschiedenen Ländern. (I. Schweden, Norwegen, Dänemark und Finnland.) Von Carl Hinträger, Architekt in Wien. Ergänzungsheft No. 8 zum Handbuch der Architektur. Mit 270 Textfiguren. Darmstadt 1895. Verlag von Arnold Bergsträsser. Ladenpreis ℳ 10.

Erst in den letzten Jahrzehnten hat man der Pflege der Volksschule das richtige Verständnis und das verdiente Interesse entgegengebracht, erst in der Neuzeit erkannt, daß es Aufgabe der Schule ist, nicht nur die geistigen, sondern auch die körperlichen Kräfte der Jugend zu pflegen und auszubilden. Erst in den allerletzten Jahren hat sich die Schulgesundheitspflege kräftig entwickelt.

Der Techniker hat die von maßgebender Seite gestellten Anforderungen an die Schulgebäude genau zu studieren, um Musteranstalten errichten zu können, die nicht nur den Schulmann, sondern auch den Schulhygieniker und die Gemeinde befriedigen.

Örtliche und klimatische Verhältnisse, Sitten und Gebräuche sind in den verschiedenen Ländern verschieden. Verf. hat es unternommen, in einer Reihe zwangloser Hefte die Volksschulhäuser der verschiedenen zivilisierten Länder, soweit sie von allgemeinem Interesse sind, einer Besprechung zu unterziehen.

Es soll dabei in allgemeinen Zügen das Wichtigste über die Gliederung des Volksschulwesens erörtert, dabei sollen auch besonders die auf den Bau und die Einrichtung bezüglichen gesetzlichen Bestimmungen mitgeteilt werden. Von ausgeführten Anlagen sollen kurze Beschreibungen des Baus und der Einrichtungen, sowie der hygienischen Verhältnisse gegeben werden.

In dem vorliegenden Hefte werden, wie oben schon erwähnt, die Volksschulbauten in Schweden und Norwegen, Dänemark und Finnland in 4 Abschnitten behandelt. Nach einer allgemeinen Einleitung über die Organisation des Schulwesens etc etc. werden die gesetzlichen bezw. behördlichen Verordnungen über den Bau und die Einrichtung der Volksschulen mitgeteilt; in einem ferneren Kapitel werden dann die verschiedenen Anlagen und Einrichtungen (Schulgärten, Brausebäder, Werkstätten für den Handfertigkeitsunterricht, die Schulküchen für die Mädchen und Speisesäle, Ferienkolonien etc., Lehrerwohnungen, Schulherbergen etc.) besprochen und im Anschluß daran eine Anzahl ausgeführter Volksschulhäuser als Beispiele vorgeführt.

Das Heft bietet in Bezug auf die Einrichtung nordischer, in manchen Punkten von unseren abweichenden Schulen des Interessanten soviel, daß wir es allen denen zum Studium unbedingt empfehlen können, denen die Förderung des Schulwesens am Herzen liegt.

Landwirtschaftliche Verwertung der Wiener Abfallwässer. Bericht über die vom k. k. Ackerbauministerium einberufene Expertise 1893—94. Wien 1895. Verlag des k. k. Ackerbauministeriums. 2 Tabellen und 3 Pläne.

Das österr. Abgeordnetenhaus forderte im Mai 1892 die Regierung auf, Erhebungen darüber anstellen zu lassen, in welcher Weise die städt. Abfallstoffe Wien's rationell für die Landwirtschaft verwertet werden können. In Ausführung dieses Beschlusses berief das Ackerbauministerium eine Kommission von Experten ein, welche im Mai 1893 unter dem Vorsitz des Herrn Ackerbauministers zusammentrat.

Die in dieser Sitzung zur Anstellung von Vorerhebungen gewählte Subkommission legte ihre Ansichten und Erfahrungen in einem vom 30. Mai 1894 datierten Bericht nieder. Dieser Bericht wurde in der Mitte November 1894 abgehaltenen Schlußsitzung der Enquête zur Kenntnis genommen und wurden die von der Subkommission vorgeschlagenen Resolutionen acceptiert. Dieselben betonen, daß eine lohnende Verwertung der stark verdünnten städt. Abfallwässer nur durch Einleitung derselben in einen Hauptkanal der projektierten Marchfeld-Bewässerung zu erreichen sei, und empfehlen, Vorarbeiten in dieser Richtung vorzunehmen. Namentlich wird die Anlage einer Musterrieselwirtschaft empfohlen, die nicht nur die Klarstellung lokaler Fragen vornehmen, sondern eventuell auch der Wissenschaft im allgemeinen zu dienen hätte. Gegen die teils bereits durchgeführte, teils nur projektierte Anlage der Hauptsammelkanäle irgend welchen Einwand zu erheben, liege keine Veranlassung vor.

Ein eingehendes Referat über den Inhalt des interessanten Berichtes ist in dieser Nummer S. 352 zum Abdruck gebracht.

Für die Redaktion verantwortlich: Ingenieur G. Anklamm in Friedrichshagen bei Berlin.

Digitized by Google

GESUNDHEITS-INGENIEUR.

Unter besonderer Mitwirkung von

E. Bartsmann, Baurat, Dep.-Chef im Reichs-Versicherungs-Amt, Professor an der Techn. Hochschule zu Berlin.

A. Herzberg, Königlicher Baurat, Civilingenieur in Berlin.

Dr. Fr. Renk, Direktor d. Lehrkanzel f. Gesundheitslehre und Professor a. d. Techn. Hochschule zu Dresden.

E. Rietschel, Geh. Reg.-Rat, Prof. a. d. Technischen Hochschule zu Berlin.

R. Schmieden, Königlicher Baurat in Berlin, o. Mitglied der Akademie des Bauwesens.

herausgegeben von

G. Anklamm,

Ingenieur und Betriebsleiter des städtischen Wasserwerkes zu Friedrichshagen bei Berlin.

Verlag und Expedition: **R. Oldenbourg,** Verlagsbuchhandlung in München.

Der GESUNDHEITS-INGENIEUR, gegründet 1878 unter dem Titel „HORLBEGER“ durch G. Stumpf, Civilingenieur, erscheint Mitte und Ende jeden Monats.

Zuschriften, den redaktionellen Teil des Blattes betreffend, sind zu richten an Ingenieur G. Anklamm in Friedrichshagen bei Berlin.

Der GESUNDHEITS-INGENIEUR kann bei der Expedition München, bei allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von M. 8.— pro Semester abonniert werden.

ANZEIGEN werden von der Verlagsbuchhandlung und sämtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 25 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechend steigender Rabatt gewährt.

BEILAGEN, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigelegt.

Zuschriften, Abonnements oder den Inseratenteil betreffend, sind zu richten an die Expedition R. OLDENBOURG, München, Glückstraße 11.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München, Glückstraße 11.

Inhalt.

Original-Abhandlungen und Mitteilungen.
Neues Torfmull-Wasserklosett mit Separation. Ein Beitrag zur Lösung der Städtereinigungsfrage. Von Dr. Z. Koiransky. S. 357. — Zur Frage der Hofwasserbeseitigung. Von Karl Kaiser. S. 360

Vorträge und Berichte.
Hamburgs Wasserversorgung. S. 361. — Kanalisation München. S. 364

Kleine Mitteilungen.
Das Quarantäne-Lazarett in Cuxhaven. S. 363. — Die Heizung der Straßenbahnwagen. S. 364. — Das Kohlenbassin in Wiesbaden. S. 364.

Berichte der ständigen Kofe-rate.
Heizung und Lüftung. Von K. Schmidt, städt. Heiz-Ingenieur in Dresden. Die strahlende Wärme indischer Lichtquellen in hygienischer Hinsicht. S. 365. — Wasserversorgung und Reinigung der Städte. Von G. Thon, Ingenieur in Hamburg. Wasserversorgung von Luzern. S. 367. — Künstliche Landbewässerung in Spanien. S. 368. — Betriebsergebnisse. Von Th. Reichwarter, Ingenieur in Berlin. Die moderne Beleuchtungstechnik. S. 368. — Das Elektrizitätswerk der Dresdener Bahnhöfe. S. 369. — Die Beleuchtung von Bäumen mit Bogenlicht. S. 369. — Über die Spiritus-Glühlampe. S. 370. — Eine Neuerung auf dem Gebiete der Beleuchtungsmesser. S. 370.

Patentmitteilungen.
Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen deutscher Patente. S. 370. — Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen österreichischer Patente. S. 371. — Auszüge aus deutschen Patentschriften. S. 371.

Bücherschau. S. 372.

Nachdruck unserer Original-Abhandlungen und Mitteilungen verboten!

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.

Neues Torfmull-Wasserklosett mit Separation.[1]) Ein Beitrag zur Lösung der Städtereinigungsfrage.

Von **Dr. Z. Koiransky,**
Dozent an der kgl. bayer. Kriegsakademie.

I.

Die Frage: auf welche Weise die menschlichen Auswurfstoffe rasch zu entfernen wären, wird mit jedem Tage eine um so wichtigere und brennendere Angelegenheit der städtischen Verwaltungen, als die Überzeugung von der Gesundheitsgefährlichkeit dieser Stoffe sich immer mehr Bahn bricht. Andererseits machen die Mißstände und die Not, in welchen die Landwirtschaft sich befindet, es immer mehr zur unabweisbaren Notwendigkeit, die Wegräumung der fraglichen Stoffe unmittelbar mit der Ausnutzung derselben für die Landwirtschaft zu verbinden.

Dieser so gestellten doppelten Aufgabe voll und ganz gerecht zu werden, ist Zweck des oben bezeichneten Systems.

Welche Anforderungen an die Lösung der angedeuteten Frage in sanitärer Hinsicht zu stellen sind, wurde von der hygienischen Wissenschaft auf Grund umfangreicher und sorgfältigster Erforschung bereits längst festgestellt. Diese sind:

a) »Beseitigung der Abortgruben, der Tonnen, Kästen, Kübel etc., überhaupt aller derjenigen Behälter, in denen bisher die faulenden, stinkenden Fäkalmassen aufbewahrt zu werden pflegen«, und

b) »Herstellung besonderer Aborteinrichtungen«, welche die Fäulnis der Fäkalmassen sistieren und unmöglich machen könnten.

Die »Berliner gemischte Deputation für die Untersuchung der auf die Kanalisation und Abfuhr bezüglichen Fragen«, welche diese beiden Punkte acceptierte (R. Virchow, Generalbericht S. 85), glaubte aber einen dritten Punkt aufstellen zu müssen, nämlich: »Beseitigung der Wasserklosetts«.

Weil die überaus große Wassermenge (bekanntlich 90 bis 97 %), welche die menschlichen Auswurfstoffe enthalten, die Abfuhr so sehr erschwert, verzichtete die »Deputation«, wenn auch schweren Herzens, auf die Wasserspülung, durch welche die ohnehin sehr mißliche Wasserkalamität notwendig noch erhöht wird. Wir aber sagen: ohne Spülung — keine Reinlichkeit; ohne Reinlichkeit — kein Komfort, auf den heutzutage selbst mit Rücksicht auf unsere sanitären Bedürfnisse nicht ohne weiteres Verzicht zu leisten ist, und formulieren deshalb den Punkt

c) Beibehaltung der den Anforderungen der Reinlichkeit, der Gesundheit und des Komforts gleich entsprechenden Wasserklosetts.

Indem nun unsere, im Sinne des Punktes b) neu hergestellte besondere Aborteinrichtung, die menschlichen Auswurfstoffe und die Hausabwässer sofort desinfiziert und unmittelbar in einen billigen, völlig geruchlosen, leichten, überall und jederzeit luger- und transportfähigen Dünger verwandelt, bietet sie die Möglichkeit, die Städtereinigungsfrage, wenigstens bezüglich der zwei genannten wichtigsten Abfallstoffe der menschlichen Wohnung, in einer Stadt und Land gleich befriedigenden und vorteilhaften Weise zu lösen.

II.

Die an der nachfolgenden Zeichnung (Fig. 219) mit einem Blicke zu überschauende, einfach und solid gebaute, der Beschädigung somit nicht leicht unterworfene Klosetteinrichtung[2]) besteht, ihrer zweifachen Aufgabe entsprechend, aus zwei Hauptteilen:

[1]) Deutsch. R.-Patent No. 82474. Seit 1 August c. eingerichtet in München in einer Abteilung des Palais S. K. Hoheit des Herzogs Karl Theodor in Bayern.

[2]) Patentiert unter der Benennung Torfmull-Wasserklosett mit selbsttätiger Trennung der flüssigen von den festen Fäkalien und selbsttätiger Überstreuung dieser letzteren mit Torf- oder Moosmull, Ruß, Asche u. dgl.

Digitized by Google

A. dem eigentlichen, in den verschiedenen Stockwerken einzurichtenden Wasserklosett und

B. der in Keller oder entsprechendem Raume (nur einen für jeden Klosett-Fallstrang) aufzustellenden Streuvorrichtung.

Das Wasserklosett A unterscheidet sich von den gewöhnlichen Klosetts dieser Art wesentlich dadurch, dafs sein Abortbecken (Trichter) b am unteren Teile in eine gebogene, in die Ableitungsröhre f einmündende und mit ihrer Biegung in den Abfallschacht S hineinragende, vorn offene Abscheiderinne r ausläuft.

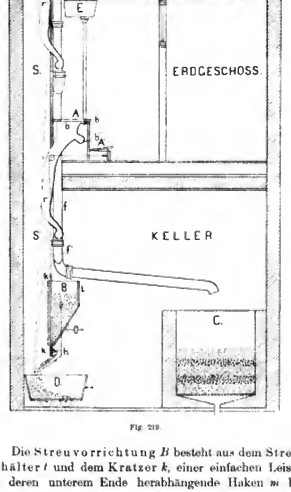


Fig. 210.

Die Streuvorrichtung B besteht aus dem Streubehälter l und dem Kratzer k, einer einfachen Leiste, an deren unterem Ende herabhängende Haken m befestigt sind.

Der Kratzer k steht durch ein Drahtseil mit dem Tritt des Wasserklosetts in Verbindung.

Durch das blofse Besteigen der Stufe A', wobei deren Trittbrett sich nur 4 cm senkt, beginnt das Wasser aus dem Reservoir E, bezw. der Wasserleitung, in das Klosettbecken b zu fliefsen und wird (im Keller) der Kratzer k der Streuvorrichtung B in die Höhe gehoben.

Bei Benutzung des Klosetts strömt das Spülwasser zunächst in die Ausbauchung b', trifft dort mit dem etwaigen Harn zusammen und fliefst dann in die Ausbauchung b''. Infolge des hier stattfindenden Überlaufens adhäriert die Flüssigkeit besser an dem Boden der Abscheiderinne r und gelangt, ohne dafs ein Tropfen verspritzt, durch den Abzweig f' in das über dem Filter C endigende Ableitungsrohr f. Die nur einigermafsen festen Fäkalstoffe fallen dagegen an der Biegung der Abscheiderinne r durch den Abfallschacht S in den unten aufgestellten transportablen Fäkalbehälter (Fäkalempfänger) D.

Verläfst man den Sitz resp. die Stufe A', so steigt das Trittbrett derselben wieder in die Höhe, das Wasser wird abgesperrt und zu gleicher Zeit der Kratzer k durch seine eigene Schwere nach unten gezogen. Die am unteren Ende dieses Kratzers frei herabhängenden Hakenreihen m, welche bei der Aufwärtsbewegung keine Thätigkeit ausüben, stauen sich jetzt (bei der Abwärtsbewegung) in dem Streumaterial, fördern eine entsprechende Menge (ungefähr 30 g pro Gebrauch) desselben, werfen es auf die schiefe Ebene h und überstreuen so die in den Fäkalbehälter D gefallenen Fäkalmassen, welche dadurch sofort geruchlos werden.

Durch sofortige Trennung der flüssigen von den festen Fäkalien und Überstreuung derselben mit Torfmull etc. wird der Fäulnisprozefs sistiert; die Fäkalien selbst werden, wie bereits oben bemerkt, binnen kürzester Zeit in einen völlig geruchlosen, leichten, trockenen, überall und jederzeit lager- und transportfähigen, billigen Dünger in Form von kleinen Stücken verwandelt.

Wissenschaftliche Autoritäten rühmen dem Torfmull selbst eine vernichtende Wirkung auf die in dem Kote enthaltenen Bakterien nach; doch sind die bezüglichen Versuche noch sehr lückenhaft. Sicher und unbestritten ist, dafs der Torfmull die Fäulnis hintanhält und die Gase bindet, somit einerseits den ganzen Dungwert der Fäkalien für die Landwirtschaft reserviert und andererseits unsere Wohnungen und überhaupt die Stadtluft von den verderblichen Gasen derart befreit, wie dies noch durch keine bis jetzt bekannte Klosetteinrichtung erreicht worden ist. Somit nufs der Torfmull bezüglich der Abortgase, die doch beständiger als die Bakterien unsere Gesundheit gefährden, als Desinfektionsmittel par excellence angesehen werden. Was nun die gefährlichen Bacillen betrifft, so wird ihnen ersthch durch die mittelst der Torfbehandlung bewirkte gründliche Beseitigung der Fäulnis der Boden für deren Entwickelung entzogen. Bei Verbringung des betreffenden Düngers auf das Feld werden ferner [illegible] Bacillenkeime durch die bebaute Mutter Erde aufs sicherste vernichtet. Endlich dürfen wir nicht vergessen, dafs wir in der Regel nicht in Epidemiezeiten leben und sollten wir von einer solchen bedroht werden, nun, so behalten wir doch die Fäkalien in unserer Gewalt und zwar, durch den Torfmull in einen Zustand versetzt, in dem sie leicht in jedem beliebigen Ofen verbrannt werden können. Das mufs wohl genügen.

Der Harn und die Diarrhöestühle passieren, bevor sie in die Siele gelangen, den schichtenweise aus Torfstreu und Rufs hergestellten Filter C, in welchen auch die Küchen- und die Waschhausabwässer hineingeleitet werden und dessen Filterstoffe samt den in denselben zurückgehaltenen Harnsalzen, Gasen und den festen Stoffen der Hauswässer einen vorzüglichen »Spezialdünger« liefern. Die Hauswässer, die sonst infolge ihrer leichten Zersetzbarkeit die Kanäle

Digitized by Google

und somit die Stadtluft verpesten und einen Tummelplatz für Unmassen von krankheiterregenden Mikroben abgeben, werden vermittelst dieses Filters nicht nur vollständig unschädlich, sondern sogar sehr vorteilhaft für die Landwirtschaft nutzbar gemacht.

Die Möglichkeit, die Harnsalze aus dem Urin abzufiltrieren, wird zwar zur Zeit von der Wissenschaft noch in Abrede gestellt. Es ist aber jedem bekannt, dafs ein grofser Teil der Harnsalze aus dem ruhig stehenden Urin sich in kürzester Zeit von selbst ausscheidet und am Boden und den Wänden des Gefäfses ansetzt. Unsere Klosetteinrichtung im herzoglichen Palais ist bereits, wie oben (S. 357 in der Anmerkung) erwähnt, seit 1. August c. in Betrieb, wird durchschnittlich von ca. 20 Personen täglich benutzt und der Filter, der ungefähr 3 cbm fafst, aber nur 2 cbm Füllmaterial erhielt, hat vorläufig überhaupt noch keine Flüssigkeit abgegeben. Der Torfmull besitzt eben die Eigenschaft, viel Flüssigkeit (bis zum 25fachen seines Volumens) aufzunehmen und rasch zur Verdunstung zu bringen. Schlimmsten Falles kann ein geringer Teil der Harnsalze in den Kanal gelangen, dafür aber kommen die Küchen- und Waschhausabwässer — was niemand bestreiten wird — vollständig zur Abfiltrierung. Diese letzteren werden aber in die Kanäle geleitet, nicht etwa, weil sie für dieselben weniger Gefahr bieten, als der Urin, sondern einfach, weil wegen ihrer überaus grofsen Menge man sonst nicht weifs, wohin damit. Der Urin mufs endlich fern gehalten werden, um die Kanäle nicht noch mehr zu belasten und weil für den Urin leichter eine andere Abfuhrgelegenheit zu finden ist. Jetzt, d. h. wenn es sich herausstellen sollte, dafs es nicht möglich ist, die Harnsalze vollständig im Filter zurückzubehalten, werden die Kanäle anstatt der Küchen- und Waschhausabwässer einen vielfach mit Wasser verdünnten, sehr harnsalzearmen Urin erhalten. Wir glauben, das einen äufserst günstigen Tausch nennen zu dürfen.

III.

Im Vergleich zu den bis jetzt bekannten Streu-Abortanlagen zeigt somit das in Rede stehende System nachstehende Vorzüge:

1. Es besitzt eine für die Gesundheit sowohl, als für die Reinlichkeit und den Komfort gleich unentbehrliche Wasserspülung.

2. Es bewerkstelligt die Überstreuung mit Torfmull u. dergl. nicht vom Sitze aus, sondern aufserhalb der Wohnung.

3. Es beansprucht, in Folge der Trennung der flüssigen von den festen Fäkalien zur Überstreuung der letzteren einen viel geringeren Verbrauch an Streumaterial (ca. 30 g pro Sitzung) und liefert demzufolge einen spezifisch gehaltvolleren Dünger.

4. Es liefert den aus den Fäkalien entstehenden Dünger nicht, wie dies bei den anderen Systemen der Fall ist, als Pulver, sondern in der den Bedürfnissen der Landwirtschaft bei weitem entsprechenderen Form von kleinen Stücken.

5. Es ermöglicht, die Küchen- und Waschhausabwässer unschädlich und für die Landwirtschaft nutzbar zu machen.

6. Endlich reichen bei unserem Klosettsystem die einfachsten Kanalanlagen aus, da in dieselben nur abfiltrierte Flüssigkeiten gelangen, und dort, wo die Kanäle in Versitzgruben ausmünden, bleiben die letzteren viel länger funktionsfähig erhalten.

Herr Prof. Buchner, Vorstand des hygienischen Instituts der Kgl. Ludwig-Maximilian-Universität in München, sagt in seinem Gutachten unter anderem: »Auf Grund dieser Augenscheinnahme mufs ich erklären, dafs das System des Dr. Koiransky ein sehr wohl durchdachtes ist, welches in verschiedener Richtung erhebliche Vorteile vor den bisherigen Einrichtungen zur Beseitigung der Fäkalien zu bieten verspricht. ... Mit Rücksicht darauf, dafs der Hauptvorteil des Systems offenbar darin liegt, dafs dasselbe den Interessen der Landwirtschaft in Bezug auf Nutzbarmachung der städtischen Abfallstoffe gerecht wird, spricht Herr Professor Buchner den Wunsch aus: es möge seitens der städtischen Behörden Münchens die Erlaubnis zu versuchsweiser Anwendung dieses Systems von Seite einzelner Privaten erteilt oder sogar, es mögen von Seite der städtischen Verwaltung in einzelnen geeigneten städtischen Gebäuden Versuche mit diesem System angestellt werden.« Als eifriger Anhänger der Schwemmkanalisation läfst Herr Prof. Buchner im Gutachten keine Gelegenheit unbenutzt vorübergehen, die Schwemmkanalisation als — selbstverständlich mit Bezugnahme auf die Münchener Verhältnisse — »tadellos«, seinen höchst erfreulichen sanitären Fortschritt, der zweifellos von günstigen Folgen für Münchens Gesundheit begleitet sein wird, zu nennen; er hält es jedoch, als unbefangener Forscher, »für zweckmäfsig, mit Rücksicht darauf, dafs München eine rasch wachsende Stadt sei, dafs der Zeitpunkt kommen könne, wo man die Einleitung der gesamten Abwässer in die Isar nicht mehr so wie jetzt als unbedenklich zulässig wird erachten können, während andererseits der Wunsch nach Verwertung der städtischen Abfallstoffe für die Landwirtschaft vermutlich in verstärktem Mafse hervortreten werde — schon jetzt die Möglichkeit der Zulassung neuer Systeme der Fäkalienbeseitigung für später neu zu erbauende Stadtteile ins Auge zu fassen und aus diesem Gesichtspunkte auch die Erprobung des so vorteilhaft erscheinenden Systems von Dr. Koiransky zuzulassen.«

Die Städte, denen die Voraussetzungen für die Schwemmkanalisation fehlen oder welche die jedenfalls horrenden Ausgaben für dieselben scheuen, mögen in unserer Klosetteinrichtung ein gut empfohlenes System erblicken. Trotz seiner eminenten Nützlichkeit stellt sich unser Klosettsystem wegen seiner einfachen und soliden Konstruktion viel billiger als alle anderen Streuabortanlagen, die noch dazu die Spülung vermissen lassen. Die Städte finden somit in unserem Klosettsystem ein billiges Mittel, ihre Fäkalmassen unschädlich zu machen, zu einem vorzüglichen und billigen Dünger (weil die Fabrikation desselben fast kostenlos vor sich geht) zu verarbeiten und für dessen Verkauf eine nicht zu verachtende Einnahme zu schaffen. Durch Lieferung solch wertvollen und wohlfeilen Düngers an die Landwirtschaft aber (die zur Zeit

Digitized by Google

gezwungen ist, jährlich für ca. 150 Mill. Mark künstliche Düngemittel vom Auslande zu beziehen) wird dieser eine grofse Hilfe geboten: der Landwirt kann mehr und leichter wirtschaften, mehr Arbeitskräfte beschäftigen und diese besser, als es jetzt der Fall ist, bezahlen, wodurch auch in sozialer Hinsicht sowohl den Städten als dem flachen Lande ein grofser Vorteil erwächst. Es ist darum wohl zu erwarten, dafs sich beide für die schleunige Einführung unserer Aborteinrichtung in gleichem Mafse interessieren werden.

München, im Oktober 1895.

Zur Frage der Heifswasserheizungen.

Von Ingenieur **Karl Kuthe**, Berlin.

Was durch das Nachstehende mitgeteilt werden soll, ist ein einfacher Gedanke; diesen aber überzeugend wirken zu lassen, bedarf es einiger Formeln und Beispiele.

Seit dem Entstehen der Heifswasserheizungen tritt in nicht seltenen Fällen bei denselben eine Wasserzirkulation ein, welche der gewollten entgegengesetzt ist.

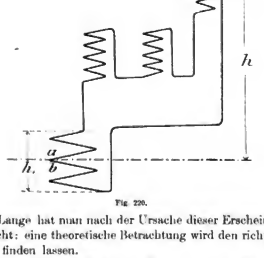


Fig. 226.

Lange hat man nach der Ursache dieser Erscheinung gesucht: eine theoretische Betrachtung wird den richtigen Weg finden lassen.

In nachfolgendem werde unter Vorlauf das Stück — Mitte Feuerschlange, höchster Punkt der Heizung —, unter Rücklauf — höchster Punkt, Mitte Feuerschlange in umgekehrter Richtung — verstanden.

Man denke sich ein einfaches System, in welchem zur vorteilhaftesten Ausnutzung der Wasserwärme im den Vorlauf die ganze Wärme abgebende Heizfläche gelegt ist, dagegen der weniger warme Rücklauf auf kürzestem Wege das Wasser zurückführt.

Die erforderliche Geschwindigkeit in diesem System würde

$$v = \frac{W}{1400\,(t - t_1)},$$

während sich die erreichbare Geschwindigkeit nach H. Rietschel[1]) zu

$$v_1 = 0{,}001384 \sqrt{\frac{h\,(t'^2 - t''^2)}{\varrho\, L + 0{,}023\,\Sigma\zeta}}$$

ergibt. Bei sachgemäfser Ausführung mufs

$$v = v_1$$

sein; diesen Bedingungen sei vollkommen genügt und dennoch läuft die Heizung verkehrt.

Vernachlässigt man die Widerstände im Rücklauf *cb*, was für den ersten Anstofs zur Bewegung zulässig, so wird das erreichbare

$$v_1 = 0{,}001384 \sqrt{\frac{h\,(t'^2 - t''^2)}{\varrho\, L + 0{,}023\,\Sigma\zeta}}$$

$L = ac$,

h = Abstand Mitte Feuerschlange bis Mitte Heizrohre.

Läfst man umgekehrt *ac* aufser Rechnung, so ist

$$v_1 = 0{,}001384 \sqrt{\frac{\left(h - \frac{h_1}{2}\right)\left(t'^2 - t''^2\right)}{\varrho\, L + 0{,}023\,\Sigma\zeta}}$$

$L = cb$,

h_1 = Höhe der Feuerschlange.

Da nun aber $ac > cb$ und $\frac{h_1}{2}$ ein relativ kleiner Wert ist, so wird die erreichbare Geschwindigkeit für den Vorlauf kleiner, als für den Rücklauf.

Es ist nun ohne Weiteres klar, dafs sich das Wasser so begeben wird, dafs sein Auftrieb am schnellsten Befriedigung erfährt, das heifst, ihm die wenigsten Widerstände entgegentreten und sein v_1 ein grofses wird.

Es liegt nicht in der Natur des warmen Wassers emporzusteigen, sondern dem Widerstande der Reibungen setzt sich noch der Umwille, der Schwere entgegenzuwirken, hinzu; und es ist nur natürlich, dafs das Wasser zu diesem Geschäfte den ihm am günstigsten Weg wählen wird, während das kalte Wasser für seine Abwärtsbewegung die Reibung gern als Entgelt in Kauf nimmt.

Ein Zahlen-Beispiel diene als Beweis:

Es seien zu decken 17250 W.-E. Es sei

$t' = 150°$,

$t'' = 80°$,

$t' - t'' = 70°$,

$h = 10$ m,

$h - \frac{h_1}{2} = 9{,}5$ m,

$\Sigma\zeta = 3$; für 3 Ventile.

Systemlänge $L = 260$ m.

Erforderliches

$$v = \frac{17250}{1400 \cdot 70} = 0{,}1760.$$

Erreichbares

$$v_1 = 0{,}001384 \sqrt{\frac{10 \cdot 16100}{260 \cdot 0{,}038 + 0{,}023 \cdot 3}} = 0{,}1760.$$

Nun sei Strecke $ac = 210$ m,

$\quad\quad cb = 50$ m,

cb vernachlässigt, würde das erreichbare

$$v_1 = 0{,}001384 \sqrt{\frac{10 \cdot 16100}{210 \cdot 0{,}038 + 0{,}023 \cdot 3}} = 0{,}195;$$

ac vernachlässigt, würde

$$v_1 = 0{,}001384 \sqrt{\frac{9{,}5 \cdot 16100}{50 \cdot 0{,}038}} = 0{,}394$$

und die falsche Zirkulation wäre erreicht.

Für die Praxis aber folgt hieraus:

Der höchste Punkt einer Heifswasserheizung ist auf kürzestem Wege vom Ausgang der Feuerschlange zu erreichen.

Berlin, im Oktober 1895.

[1]) H. Rietschel, Leitfaden zum Berechnen und Entwerfen von Lüftungs- und Heizungsanlagen. Berlin 1893. I. Teil. S. 189.

Digitized by Google

Vorträge und Berichte.

Hamburgs Wasserversorgung.

Aus dem kürzlich veröffentlichten Jahresbericht der Baudeputation über das Jahr 1894 erfahren wir, daß im vorigen Jahre das Anlagekapital der Stadt-Wasserkunst von Mark 25 265 988 auf ℳ 25 910 191, also um ℳ 644 203 gestiegen ist. Die Einnahmen betrugen nach dem mit dem 1. Januar in Kraft getretenen erhöhten Tarif ℳ 3 118 026, die Betriebs-, Unterhaltungs- und Verwaltungskosten beliefen sich auf Mark 1 471 591. — Die gesamte Wasserabgabe in das Rohrnetz betrug 43 288 368 cbm und zeigt gegen das Vorjahr eine Abnahme von 1,4%. Die Einwohnerzahl des mit Leitungen versehenen Gebiets (gesamtes Stadtgebiet und Moorfleth) betrug gegen Ende des Jahres 604 700 und zeigt gegen das Vorjahr eine Vermehrung von 1,9%. — Die Verteilung der gesamten Wasserabgabe auf die einzelnen Bedarfszwecke ergibt sich aus folgender Zusammenstellung:

	Wassermenge cbm	% der Gesamtabgabe
Für eigene Zwecke — Betrieb zu Rothenburgsort und auf dem Lagerplatz, — Spülungen der Rohrleitungen, Reinigung der Hochreservoire, Rohrbrüche etc.	526 472	1,22
Für Zier-, Markt-, Frei- und Trinkbrunnen, Pferdetränken . . .	80 563	0,18
Für Feuerlöschung	20 000	0,05
Für Straßenarbeiten u. s. w., sowie Besprengung der öffentlichen Anlagen	23 145	0,05
Für Sielspülungen	85 727	0,20
Für Straßenreinigung und Besprengung	500 627	1,16
Für öffentliche Bedürfnisanstalten	1 717 366	3,97
Für unentgeltliche Versorgung verschiedener Anstalten, auch sog. alter Interessenten	438 888	1,01
Für Bauarbeiten	687 519	1,59
Für gewerbliche Zwecke und andere den gewöhnlichen Hausbedarf übersteigende Versorgung, auch alter Interessenten, nach Wassermesser	6 071 023	14,02
Für Hausversorgungen nach Taxe und ähnliche Versorgungen, auch alter Interessenten, sowie Wasserverlust durch Vergeudung und Undichtigkeit der Hausanlagen	33 137 238	76,55
Gesamt-Wasserabgabe cbm	43 288 368	100

Von der Gesamt-Wassermenge wurden 6 554 172 cbm oder 15,14% nach Messung abgegeben. Der auf den Kopf der versorgten Bevölkerung entfallende Wasserbeitrag stellte sich auf ℳ 5,16 gegen ℳ 4,58 im Vorjahre. Der durchschnittliche tägliche Wasserverbrauch pro Kopf der Bevölkerung betrug 196 l gegen 203 l im Vorjahre bei 118 598, bezw. 120 316 cbm Tagesabgabe; der höchste Verbrauch an einem Tage (7. Juli) pro Kopf betrug 242 l gegen 261 l im Vorjahre bei 146 390, bezw. 155 062 cbm Tagesabgabe. — Der Einfluß des filtrierten Wassers auf die Reinigung des Verteilungsnetzes hat sich im Berichtjahre im günstigsten Sinne bemerkbar gemacht, indem begründete Beschwerden über nicht tadelloses Wasser nur noch in wenigen Fällen und nur in der ersten Hälfte des Jahres einliefen, ein Beweis dafür, daß die von berufener fachmännischer Seite vorausgesagte Reinigung des stark verschlammten Rohrennetzes durch die Einführung des filtrirten Wassers, unterstützt von ununterbrochen kräftigen Durchspülungen, sich in der That rasch vollzogen hat. Aus diesem Grunde konnten auch die Spülungen im Berichtsjahre wesentlich eingeschränkt werden. — Die von den Pumpmaschinen des Schöpfwerks auf Billwärder Insel gehobene Gesamtwassermenge betrug 49 850 253 cbm, während von der auf Kaltehofe erzeugten Gesamt-Filtratmenge 43 288 118 cbm zum Abfluß nach Rothenburgsort gelangten. — Es wurden 185 Filtererneuigungen vorgenommen; die Gesamtgröße der gereinigten Filterflächen betrug 1 415 250 qm. Bei 11 Filtern wurde die Sandfüllung durch Einbringung von zusammen 28 514 cbm gereinigten Sandes wieder ergänzt. — Die betriebsseitig von Mitte Mai an ausgeführte bakteriologische Wasseruntersuchung erstreckte sich täglich auf durchschnittlich rund 50 Proben. — Neubauten, bestehend in einer Versuchs-Wasserstrahl-Sandwäsche und den Betongruben für 2 weitere solche Wäschen nebst einer dazu gehörigen Druckwasserleitung von etwa 900 m Länge, kamen nur auf Kaltehofe zur Ausführung. Die Gesamtlänge der vorhandenen eisernen Leitungen ist um 10 737 m gestiegen und betrug am Schlusse des Jahres einschließlich Rothenburgsort 480 040 m gegen 469 303 im Vorjahre. — Die Anzahl der öffentlichen Notpfosten betrug am Jahresschluß 4942 gegen 4901 im Vorjahre, mithin Zunahme 11. An Wassermessern waren am Jahresschluß aufgestellt 6763 gegen 6352 am Schluß des Vorjahres. In Bezug auf die in Veranlassung der Choleraepidemie entstandenen Anlagen der Stadt-Wasserkunst ist folgendes zu berichten: Die aus der artesischen Quelle am Anckelmannsplatz versorgte Hafen-Quellwasserleitung, deren definitive Inbetriebsetzung am 1. Januar erfolgte, wurde nur wenig benutzt, indem die im Hafengebiet errichteten fünf Abgabestellen für Wasser zur Schiffsversorgung überhaupt nicht in Anspruch genommen wurden und die Gesamtentnahme aus den 41 öffentlichen Wasserpfosten sich nach ungefährer Schätzung auf nur etwa 35 cbm pro Tag belief, während die tägliche Liefermenge der Quelle etwa 2000 cbm beträgt. — Das aus dem artesischen Brunnen der Bill-Brauerei versorgte Rohrnetz mit 46 öffentlichen Zapfbrunnen wurde im April durch Aufhebung der Rohrverbindung mit der Quelle außer Betrieb genommen und unter Beseitigung der Zapfbrunnen allmählich an das städtische Verteilungsnetz angeschlossen. — Ebenso gingen im Februar die aus den artesischen Brunnen der Eilbecker Brauerei gespeisten öffentlichen Zapfbrunnen bis auf den vor der Brauerei in der Kibitzstraße aufgestellten Pfosten ein, während die aus der artesischen Quelle des Grundstücks an der Straße bei der Reismühle versorgten drei öffentlichen Zapfpfosten in Benutzung blieben. Die Anzahl der unter Aufsicht der Stadt-Wasserkunst stehenden, zur Entnahme von Genußwasser benutzbaren Flach- und Tiefbrunnen betrug am Jahresschlusse 42. Die im Vorjahre in Moorburg errichtete Anlage zur Ausscheidung des Eisens aus dem Trinkwasser wurde im Mai wieder betriebsfähig eingerichtet und der Gemeinde zur Benutzung überlassen. — In der mit Wasserleitungen nicht versehenen westlichen Gegend von Steinwärder wurden im Sommer an drei Stellen an den Ufern Wasserfässer aufgestellt und bis zum Eintritt des Frostwetters durch den Wassertransportdampfer der II. Sektion regelmäßig mit Quellwasser versorgt.

N. d. Hamb. Korresp. 21. VIII. 1895.

Kanalisation München.

Dem neuesten Bericht des städt. Kanalbauamtes entnehmen wir nachfolgende Mitteilungen:

Die günstige Wirkung der ausgeführten Drainagekanäle in Bezug auf Verbesserung des Untergrundes in dem niedrigen,

Digitized by Google

an der Isar gelegenen Teil Untergiesings wurde auch im Berichtsjahr wieder bestätigt gefunden.

Die nachfolgende Tabelle gibt zunächst einen Überblick über den Stand der Kanalisation am Schlusse des Jahres 1894:

Bauzeit	Gesamtlänge der fertiggestellten Kanäle	Neue Kanäle								Alte Kanäle	
		Haupt-Kanäle	Neben-Kanäle	durchgehende Kanalstrecken: Backstein-Kanäle	durchgehende Kanalstrecken: Thon-Rohr-Leitung	durchgehende Kanalstrecken: Eisen-Rohr-Leitung	Anschlußleitung zu: Strafsen-Einläufe	Anschlußleitung zu: Haus-Kanäle	Anschlußleitung zu: Regen-Rohre	zu dem Gesamtkanalprojekt passend	nicht in das Gesamtkanalprojekt passend
	Laufende Meter										
Bis Ende 1893. .	111855,566	49779,437	62076,119	94064,207	17615,463	185,890	23503,34	11018,26	8179,62	24104,214	18635,960
Im Jahre 1894 . . .	11569,456	3713,638	7855,818	8179,595	3190,657	19,204	2246,36	3654,40	1486,88	—	(— 2217,800)
Summe bis Ende 1894	123425,012	53493,075	69931,937	102243,802	20806,120	205,094	25749,70	14703,66	9616,50	24104,214	16418,160
Gesamtlänge der durchgehenden Kanäle und Anschlufsleitungen		123425,012					50069,46				
Gesamtlänge der in das Gesamtkanalprojekt passenden Kanäle		147349,226									
Gesamtlänge der neuen und alten Kanäle . .		158767,386									

Die Projektierung und Ausführung der Kanalisation (Verbesserung und Beseitigung der alten und Ausführung der neuen Kanäle) hat bis Ende 1894 einen Gesamtkostenaufwand von ℳ 12 526 493 erfordert und zwar

1. Bau der neuen Kanäle:
   - Tit. I. Allgemeine Kosten . . . . ℳ 252 008,55
   - » II. Spezielle Baukosten . . . . » 10 964 833,20
   - » III. Kosten für Bauleitung, Projektierung, Pläne etc. . . . . » 748 095,21
   - Gesamtbaukosten der neuen Kanäle ℳ 11 964 936,96
2. Kosten für Verbesserung alter Kanäle . » 445 958,37
3. Kosten für Herstellung neuer Strafseneinläufe . . . . . » 47 669,66
4. Kosten für Beseitigung alter Kanäle . . » 67 927,52
   - Gesamtkosten ad 2, 3 und 4 ℳ 561 555,55

Summe der Gesamtkosten für Kanalisation ℳ 12 526 492,51

Entsprechend der von Jahr zu Jahr sich entwickelnden Geschäftsentwickelung des Anwesens-Entwässerungsbureaus erfolgte die innere Organisation und Geschäftsverteilung in der Weise, dafs die speziellen Geschäfte der Anwesensentwässerung einem Ingenieur überwiesen wurden.

Diesem sind 4 Techniker beigegeben, wovon jedem einer der 4 Bezirke, in welche die Stadt eingeteilt wurde, zugewiesen ist.

Jedem dieser Techniker sind als Beihilfe für die Revision der Duplikatpläne 1—2 Hilfstechniker, für die Überwachung der Ausführungen 1 Aufseher und für die vorzunehmenden Messungen 1 Mefsgehilfe zugewiesen.

Die Angaben der Einlafsstellen, der Höhenmarken und Höhenkoten zur Fertigung der Entwässerungspläne, dann die Aussteckung der Einlafsstellen, endlich die Annahme der Entwässerungspläne, sowie deren allgemeine Prüfung in Bezug auf die bestehenden Bestimmungen ist Aufgabe eines fünften Technikers.

Zwei weiteren Technikern obliegen die Ergänzungen der Normalien, in welchen die sämtlichen Objekte der Anwesensentwässerung und Wasserzuleitung genau dargestellt sind, und nach denen die Ausführungen zu erfolgen haben, dann die Ergänzung der Katasterpläne und die Beobachtung der Grundwasserbewegungen bei den über das ganze Stadtgebiet zweckmäfsig verteilten Brunnen.

Für Erledigung der Bureaugeschäfte, wie Bescheidung auf Beschwerden und Reklamationen, Mitteilung der Schlufsbesichtigungen, dann für die Führung der Kontobücher über die vom Stadtbauamte hergestellten und den Besitzern nach dem alljährlich vom Magistrate festgesetzten Tarif zu verrechnenden Anschlufsleitungen, die Erledigung der auszustellenden Rechnungen, endlich die Führung der Kataster über die einzelnen Anwesen und der Kontrolljournale für die genehmigten Pläne sind 3 Amtsschreiber und 1 Schreibgehilfe beschäftigt.

Zur Kontrole über den Vollzug von Anordnungen über kleinere Änderungen und Ergänzungen an fertigen Anlagen etc. sind ein Aufseher und ein Vorarbeiter angestellt.

Den Anschlufs des ersten Rohres der Privatentwässerungen an die Einlafsstücke der neuen Kanäle, sowie die Wiederherstellung der inneren Kanalwandung in den alten Kanälen führt ein Vorarbeiter aus.

Im Interesse der Weiterführung der Assanierung der Stadt, sowie auch mit Rücksicht auf die vom kgl. Staatsministerium des Innern bei der Genehmigung von Fäkalienabschwemmung gestellten Bedingungen (Min.-Entschl. vom 28. XII. 92) wurde die Auflassung der kleineren Stadtbäche ins Auge gefafst.

Selbstredend kann selbe nur allmählich bewerkstelligt werden, und mufs das Augenmerk darauf gerichtet sein, zuerst diejenigen Bäche einzufüllen, die am meisten sanitäre Bedenken verursachen.

Häufig werden von seiten der Hausbesitzer Klagen darüber geführt, dafs Regenabfallrohre, bei welchen mit Rücksicht auf ein in der Nähe befindliches Fenster bewohnter Räume Wasserverschlüsse eingeschaltet werden müssen, im Winter einfrieren, und die Ursache hievon allein in den eingeschalteten Wasserverschlüssen zu suchen sei.

Es wurden daher schon im Winter 1890/91 und auch in diesem Jahre eingehende Erhebungen gepflogen, welche die Grundlosigkeit gedachter Behauptung zur Evidenz erwiesen.

In der Zeit vom 20. Februar bis 3. März 1891 waren in 309 Strafsen mit 6942 an Kanäle angeschlossenen Anwesen an 374 Anwesen 397 eingefrorene Regenfallrohre zu finden, von denen

- 331 direkt in einer Tiefe von 1,30 m unter der Erdoberfläche an die betr. Anwesensentwässerung bzw. an den Strafsenkanal angeschlossen,
- 44 unter Einschaltung eines Wasserverschlusses (Sandfanges), dessen Wasserspiegel 1,30 m unter Terrain liegt, angeschlossen und
- 22 frei oberirdisch auslaufend waren.

Was die in Versitzgruben entwässernden Anwesen betrifft, so waren in 67 Strafsen mit 1304 Anwesen an 32 Anwesensfronten 33 Regenrohre eingefroren, und zwar

- 24 direkt,
- 3 unter Einschaltung eines Wasserverschlusses (Sandfanges) angeschlossene,
- 6 am Trottoir frei auslaufende.

Digitized by Google

Demnach wurden im ganzen in 319 Strafsen mit 8246 Anwesen während vorgenannter Zeit an 406 Anwesen 430 eingefrorene, an der Strafsenfront befindliche Regenfallrohre angetroffen und zwar

355 (= 82,6%) direkt an die Grundleitung angeschlossene,
47 (= 10,9%) unter Einschaltung eines Wasser-Verschlusses angeschlossene
und 28 (= 6,5%) freiauslaufende.

Die im letzten Winter (in der Zeit vom 18. bis 28. Febr. 1895) gepflogenen Erhebungen ergaben, dafs in 381 Strafsen an 1316 an die Kanäle angeschlossenen Anwesen 1541 Regenfallrohre eingefroren waren.

Von diesen waren

1101 direkt angeschlossen,
254 unter Einschaltung eines Wasserverschlusses angeschlossen,
186 freiauslaufende.

Ferner waren in 91 Strafsen an 189 in Versitzgruben entwässernden Anwesen 314 Regenrohre eingefroren, und zwar

201 direkt angeschlossene,
32 unter Einschaltung eines Wasserverschlusses angeschlossene und
81 freiauslaufende.

Mithin waren in 472 Strafsen mit 8908 Anwesen während vorgenannter Zeit an 1505 Anwesen von 12 295 Regenfallrohren 1855, also 15,1% eingefroren.

Von diesen waren

1302 (70,1%) direkt angeschlossen,
286 (15,4%) unter Einschaltung eines Wasserverschlusses angeschlossen,
267 (14,5%) freiauslaufend.

Der Himmelrichtung nach lagen

130 (7,0%) nach Norden,
252 (13,5%) » Osten,
1134 (61,1%) » Süden,
339 (18,4%) » Westen.

Aus Vorstehendem dürfte zur Genüge hervorgehen, dafs den Wasserverschlüssen (Sandfängen) die Ursache des Einfrierens von Regenfallrohren nicht zugeschrieben werden kann, indem von sämtlichen in den beiden Jahren eingefrorenen Regenrohren nur 14,5% mit Sandfängen versehen waren, während allerdings andererseits die Annahme, dafs bei den an Kanäle angeschlossenen Regenrohren die aufsteigende warme Kanalluft ein Erfrieren hintanhalte, sich als bei unseren klimatischen Verhältnissen nicht zutreffend erwies.

Kleinschroth, Stadt Ingenieur.

Kleine Mitteilungen.

Das Quarantäne-Lazarett in Cuxhaven. Das Cuxhavener Quarantäne-Lazarett liegt zwei Kilometer elbaufwärts von Cuxhaven hinter dem Neufelder Seedeich völlig isoliert mitten in Marschwiesenland auf dem 3000 qm messenden, etwas aufgehöhten und rings von Gräben umgebenen Terrain des früheren Pulvermagazins. Es wurde in den Jahren 1893/94 mit einem Kostenaufwande von M. 50000 erweitert und mit Wasserleitung und Siel versehen. Zu den alten zwei Krankenbaracken mit je 4 Betten nebst Badeeinrichtung und einem Desinfektionsschuppen kamen ein Wohngebäude für das Anstaltspersonal, ein Krankenpavillon und ein Anatomiehäuschen hinzu. Über die Anlage sagt der von dem Amtsphysikus Dr. Schmidt in Cuxhaven erstattete Jahresbericht:

Der neue Krankenpavillon ist 20 m lang und 8 m breit. Seine Längsachse ist von Norden nach Süden gerichtet. Er ist eingeschossig und an seinem Nordende mit einer 70 cbm fassenden Regenwasserzisterne unterkellert. Die Zugänge liegen an den beiden schmalen Kopfseiten. Als wichtigsten Raum enthält er in der Mitte einen für zehn Betten eingerichteten gröfseren Krankensaal, an den sich in den südlichen Ecken zwei Isolierzimmer schliefsen, die erforderlichenfalls für Kostgänger mit besserer Verpflegung, Kapitäne und Schiffsoffiziere benutzt werden können. Auf dem nördlichen Pavillonkopfende sind vier Kammern zu wirtschaftlichen Zwecken eingerichtet, nämlich ein Wäschevorratsraum, ein Badezimmer, eine Aufwaschküche nebst eigenem Herde, von dem das Wasserleitungswasser für die Waschtische erwärmt werden kann, und ein Gerätezimmer. Die Klosettanlage ist ganz getrennt hinter der Westwand des Pavillons angebracht, durch einen gedeckten, gut lüftbaren Korridor zugänglich und enthält zwei Abteile mit je einem Klosett. — Die Lüftung erfolgt durch die Fenster, die Heizung im Krankensaal durch zwei ventilierende Mantelöfen mit aufsen mündenden Luftschächten, in den Isolierzimmern durch eiserne Füllöfen.

Das Anatomiehäuschen ist 7,5 m lang und breit und enthält aufser einem kleinen Flur 3 Kammern, die zur Aufnahme der beisetzungsfertigen Särge, zu Obduktionen und zu bakteriologischen Arbeiten bestimmt sind.

Der Desinfektionsschuppen ist mit modernen wirksamen Einrichtungen versehen worden.

Das Wohngebäude für das Anstaltspersonal ist 9 m lang, 8,85 m breit und enthält ein Keller-, Erd- und Dachgeschofs. Im Keller befindet sich aufser einem Wasserklosett eine Kochküche, Waschküche, ein Roll- und Plättzimmer, sowie eine Speisekammer. Im Erdgeschofs (Hochparterre) sind die vier den Kellerstuben entsprechenden Zimmer für die Wohnung des Assistenzarztes und zweier Wärter verwendet. Das Dachgeschofs enthält auf der Nordseite zwei Kammern zur Wohnung von Wärterinnen für den Fall, dafs sich weibliche Kranke in der Anstalt befinden. Im übrigen stehen auf dem Dachboden nur zwei Wasserbassins, der übrige Raum kann zum Wäschetrocknen benutzt werden.

Zur Wasserversorgung der Neubauten wird Regenwasser benutzt. Die Regenwasserversorgung ist, wie in anderen Marschen, auch in Cuxhaven und Umgegend allgemein üblich und verdient den Vorzug vor Brunnenwasser, das in dortiger Gegend hart, stark eisenhaltig und hier und da auch brackig ist. Von den schiefergedeckten Dächern der drei Neubauten leiten die Dachrinnen das Regenwasser in den unter dem Pavillon befindlichen 70 cbm grofsen, also schon einen ganz tüchtigen Vorrat haltenden zementierten Wasserkeller.

Von dem Wasserkeller führen Rohrleitungen zu den auf dem Dachgeschofs des Beamtenwohnhauses befindlichen Wasserbehältern aus Zinkblech, die je 3,5 cbm fassen und mittelst Handpumpen gefüllt werden. Von dort leiten Röhren das Wasser überall hin, wo es gebraucht wird, in die Koch- und Waschküche im Wohngebäude, in die Aufwaschküche des Pavillons, in die Waschtische im Schlafzimmer des Arztes und im Krankensaal, in die Wanne und den Ofen des Badezimmers, in das Obduktionszimmer und in die Klosetts. Die Zapfstellen, wo in der Koch- und Aufwaschküche Wasser zu Genufszwecken entnommen wird, haben Berkefeldfilter, unter denen glasierte Sammelbecken angebracht sind.

Für den in unserem Klima höchst seltenen Ausnahmefall, dafs die Regenwassermenge einmal nicht genügen sollte, ist vorgesehen, dafs zur Klosettspülung, für die Waschküche und das Badewasser auch das Wasser des benachbarten, am Deich entlang laufenden, vor gefährlichen Verunreinigungen sicheren Marschgrabens benutzt werden kann. Entnommen wird dieses Wasser nicht dem Graben direkt, sondern einer an seiner

Digitized by Google

Seite angelegten brunnenartigen Zisterne, in die es aus dem Graben erst nach Passieren eines grofsen, etwaige beigemischte Pflanzenteile u. s. w. zurückhaltenden Kiesfilters, sogenannten »Sickerdohlen« gelangt. Von hier kann es in den einen der Wasserbehälter im Dachgeschofs des Beamtenwohnhauses aufgepumpt werden. Der andere Wasserbehälter ist mit seiner Rohrleitung ausschliefslich für das Regenwasser vorbehalten.

Die Entwässerung der Neubauten geschieht durch ein gemauertes unterirdisches Siel, das zur Revision zwei Einsteigeschächte erhalten hat. Es nimmt die Abgänge aller Handsteine, Ausgüsse, Kippwaschtische, Klosetts etc. auf und führt sie in einen brunnenartigen, gemauerten, durch Zementierung gegen das Grundwasser dicht gemachten 9 cbm fassenden Sammelschacht, der mit einem Rührwerk versehen ist, damit sein Inhalt zur Desinfektion mit genügenden Mengen Kalkmilch verrührt werden kann. Zur Entleerung des Sammelschachtes dient ein unterirdisch gelegtes, den Deich passierendes und in die Elbe mündendes 10 cm weites eisernes Rohr, durch das der Inhalt mit einer Saug- und Druckpumpe für Handbetrieb entfernt wird.

Für die Einbringung der Kranken in das Lazarett hat sich der Transport auf dem Wasserwege als der beste und schnellste herausgestellt. Das versuchte oder verdächtige Schiff fährt mit einem Ruderboote im Schlepptau bis vor das Lazarett, dann werden die Kranken ins Boot gebracht und gelandet. Für diesen Zweck ist dort eine starke Landungstreppe aus Holzwerk erbaut, von der breite in Beton hergestellte Stufen bis zur Deichkrone hinaufführen. Auf der Innenseite des Deiches führt wieder eine bequeme Holztreppe hinab.

Tritt eine Belegung des Lazaretts ein, so werden die Kranken in dem neuen Pavillon, die zur Beobachtung aufgenommenen Verdächtigen in den alten Baracken untergebracht. Die Beköstigung übernimmt die Frau des Anstaltswächters, die hierfür pro Kopf und Tag den festen Verpflegungssatz von ℳ 2,50 erhält. Die für die Krankenpflege nötigen Wärter, die auch die Besorgung der Wäschearbeiten übernehmen müssen, sind im Orte Cuxhaven nur schwer und immer nur in schlechter Qualifikation aufzutreiben, so dafs die Medizinalbehörde mit der Direktion des Eppendorfer Krankenhauses ein Abkommen zu treffen Veranlassung nahm, dafs auf telephonische Requisition von Cuxhaven dem Quarantänelazarett jeder Zeit die nötigen Leute gesandt werden. Auch ein Assistenzarzt wird bei Bedarf zur Verfügung gestellt. Mit dem leitenden Arzte, dem Amtephysikus, besteht Telephonverbindung.

Die Pfleglinge des Lazaretts erhalten Krankenkleidung, die sie während der Dauer ihrer Verpflegung ausschliefslich zu tragen haben. Die mitgebrachten Kleidungsstücke und Effekten werden desinfiziert. Bis zum Abschlufs der Beobachtungszeit ist den Pfleglingen das Verlassen der Anstalt bei Strafe untersagt.

Hamb. Correspondent. 29. September 1895.

Die Heizung der Strafsenbahnwagen hat sich seit lange als Bedürfnis herausgestellt; doch haben die bisher versuchsweise in Anwendung gebrachten Heizsysteme den Anforderungen nicht entsprochen. Von den bisher probierten Systemen sind zu nennen: 1. die Holzkohlen-, Koke-, oder Brikettheizung in Öfen oder besonders konstruierten Apparaten, 2. die Dampfheizung, 3. die Warmwasserheizung, 4. die Petroleumheizung mittels grofsflammiger Lampe, 5. die elektr. Heizung, 6. die Heizung mittels besonders hergestellter Prefskohlen in Heizkästen, 7. die Heizung mittels essigsaurem Natrons, 8. die Fufsbodenheizung mittels Holzkohlen-Briketts.

Dazu kommt seit dem vorigen Jahr das bereits mehrfach mit Erfolg angewendete Heizsystem der Deutschen Wagenheizungs- und Glühstoff-Gesellschaft in Bremen, welche angeblich allen Anforderungen gerügen soll. Das System besteht im wesentlichen in folgender Einrichtung. Der Hauptteil des Heizapparats ist ein luftdicht verschliefsbarer gufs. Kasten (50 cm lng, 17 cm breit und 25 cm hoch), der unter der Sitzbank zwischen den beiden Radkasten angebracht wird und mit Luftzuführungsschacht und mit Ableitungsrohren versehen ist. Durch letztere werden die schädlichen Verbrennungsgase ins Freie geführt. In dieser Anordnung liegt der Hauptvorzug der Apparate. Der Luftzuleitungsschacht ist in den Boden des Heizkastens eingelassen und ragt durch einen Ausschnitt im Wagenboden ins Freie, wodurch die Zuströmung der Aufsenluft in den Apparat ermöglicht wird. Die Ableitungsrohre sind von den seitlichen Rohrausätzen des Apparats aus an den Radkästen entlang und dort mittels Knierohr durch den Boden nach aufsen geleitet.

In den Heizkasten werden je nach der Aufsentemperatur ein bis drei Glühbriketts mittels eines losen Rostes eingeschoben, nachdem dieselben in einem Ofen- oder Herdfeuer in einigen Minuten soweit ins Glühen gebracht sind, dafs sie äufserlich weifsglühend erscheinen. Diese besonders präparierten, völlig dunstfrei brennenden Briketts haben eine Brenndauer von 7—9 Stunden und kosten pro Stück nur etwa 8 ₰.

Eingeführt ist dieses Heizsystem u. u. bei den Strafsenbahnen zu Bonn, Mülhausen, Thorn und Zwickau. Versuche damit sind ferner gemacht bei den Strafsenbahnen zu Hannover, Kopenhagen, Mannheim und München, ferner bei der Oberschles. Dampfstrafsenbahn in Beuthen und der elektr. Bahn in Erfurt.

Da ein Brikett incl. aller Nebenspesen etwas mehr als 8 ₰ kostet, so stellen sich die täglichen Heizkosten pro Wagen auf etwa 60 ₰ oder pro 1 Wagenkilometer auf 0,42 ₰ und pro 1 Platzkilometer auf 0,015 ₰.

Für einen Heizapparat, welcher unter einer Sitzbank eingebaut wird und bei strengster Aufsenkälte (—15 bis —20° C.) im Wageninnern eine Temperatur von +1 bis +2° C, bei geringerer Kälte 3—4° C. erzeugt, stellen sich die gesamten Einrichtungskosten auf ℳ 55—60.

Die Vorzüge des neuen Heizsystems sind folgende: Angenehme und behagliche Temperatur, reine, dunstfreie Luft und völlige Geruchlosigkeit, da die Bildung von Kohlenoxyd unmöglich ist, ferner sparsame Verbrennung beim Stillstand des Wagens, selbstthätige, lebhafte Wärmeentwicklung während der Fahrt und Verhinderung kalter Füfse.

Bewährt sich die neue Heizeinrichtung, so dürfte sie bald zu allgemeinerer Einführung gelangen, um so mehr, als das Publikum in den letzten Jahren immer dringender die Heizung der Strafsenbahnwagen verlangt.

N. d. Mitt. d. Vereins f. d. Förderung des Lokal- und Strafsenbahnwesens.

Das Kolumbarium zu Wiesbaden, das der dortige Verein für Feuerbestattung auf dem Neuen Friedhofe errichtet, wurde am 15. September d. J. mit einer würdigen Feier seiner Bestimmung übergeben. Acht Urnen mit den Aschenresten Verstorbener, die teils in Heidelberg, teils in Gotha verbrannt worden sind, wurden in das Kolumbarium eingefügt. Die Anlage gleicht einem grofsen, an die Mauer gelehnten Schrein, in dessen Mittelfelde eine Bronzeplatte angebracht ist, die in Hochrelief einen aufwärts schwebenden, eine Palme tragenden Engel zeigt. Bekrönt wird das von Beerwald (Schwerin) modellierte Relief von einem Kreuz, aus dem diagonal Flammen züngeln.

Das Kolumbarium enthält in 5 über einander liegenden Reihen insgesamt 60 Nischen zur Aufnahme von Aschenurnen. Die Nischen sind durch Messingplatten zu verschliefsen, auf denen die Namen der Verstorbenen eingraviert sind. Die vom Stadtbaumeister Franz in Saarbrücken entworfene Anlage macht einen würdigen Eindruck.

B. T. Bl. f. d. IX Bz.

Digitized by Google

Berichte der ständigen Referenten.

Heizung und Lüftung.

Von K. Schmidt, städt. Heiz-Ingenieur in Dresden.

Die strahlende Wärme irdischer Lichtquellen in hygienischer Hinsicht. III. Teil: Die Beziehung der strahlenden Wärme zum Lichte. Von Prof. M. Rubner.

Bei Betrachtung der im II. Teil gegebenen Hauptsätze will es einem fast erscheinen, als wenn zwischen Licht, Gesamtwärmeproduktion und Strahlung eine Regellosigkeit der Erscheinungen herrschte. Bei der Begründung und Untersuchung dieser Ungleichheiten sind die folgenden drei Momente von grofser Wichtigkeit.

a) Der Einfluſs, den die festen Teile einer Beleuchtungseinrichtung auf die Ausstrahlung üben;

b) der Einfluſs, den der Verbrennungsprozeſs auf die Lichterzeugung und Ausstrahlung besitzt;

c) der Einfluſs, den gewisse Vorgänge im Innern der Leuchtflamme oder des Leuchtkörpers auf die Ausstrahlung entfalten.

Die drei Faktoren werden in der angeführten Reihenfolge besprochen und an Hand von Beispielen geschildert.

a) Einfluſs der festen Teile einer Beleuchtungseinrichtung auf die Ausstrahlung.

Die Brenner und Cylinder erwärmen sich teils durch Leitung, teils durch Strahlung von der Flamme aus, schlieſslich durch den Abzug der Verbrennungsgase. Ohne Belang ist die dunkle Strahlung der festen Teile bei einfachen Gasbrennern (Speckstein-Brennern), nachteiliger schon wirkt der glühende Docht der Kerzen und der Eisenstift des Auerlichtes.

Bei Lampen mit Zugcylinder kommt zum Brenner noch der Cylinderhalter und der Cylinder selbst hinzu.

Der Cylinder wirkt zwar als Wärmeschirm, da er die dunkle Strahlung zurückhält, jedoch wird der Cylinder durch die Rauchgase und Strahlung hoch erwärmt und strahlt dann Wärme aus.

Den Einfluſs dieser »heifsen Teile« der Lampe auf die Strahlung zeigen die nachstehenden Versuche:

Gaskonsum für die Stunde in Litern	Lichtmenge in Kerzen	Strahlung mit Cylinder brennend	Strahlung mit Cylinder abgelöscht	Strahlung ohne Cyl abgelöscht
120,0	13,8	46,0	29,5 = 51,9%	4,0 = 8,7%
144,0	16,6	98,0	33,6 = 34,3%	4,0 = 4,0%

Es ergibt sich, dafs mit steigendem Konsum die Strahlung erheblich zunimmt und alle festen Teile stark erhitzt werden.

Den Hauptantheil nimmt bei der dunklen Strahlung der Cylinder, die Metallteile des Brenners sind nicht weiter in Betracht zu ziehen.

Die Strahlung der »heifsen Teile« beträgt bei der kleinen Flamme 50% der Gesamtstrahlung, bei der grofsen 34,3%.

Bei der Petroleumlampe steigt die Strahlung der »heifsen Teile« sogar noch beträchtlich höher.

Die Strahlungsverhältnisse des Auerlichtes sind eingehend beobachtet worden und sind die Ergebnisse in der folgenden Tabelle zum Ausdruck gebracht.

Bezeichnung	Strahlung auf 25 cm berechnet, Galvan. B	Spermacetkerzen, Helligkeit
Auerlicht ohne Cylinder	857,2	42,1
» mit »	554,2	41,1
Heifse Teile des Auerbrenners mit Cylinder .	275,9	0
Heifse Teile des Auerbrenners ohne Cylinder	123,3	0

Das Wichtigste der Tabelle ist, dafs durch den Cylinder die Lichtwirkung nur wenig geändert wird, die Wärmestrahlung aber bedeutend herabgesetzt wird.

b) Die Lichterzeugung und der Verbrennungsprozeſs.

Die älteren Beleuchtungsmethoden schöpfen ihr Licht hauptsächlich aus Verbrennungsprozessen, die neueren aus der Umwandlung des elektrischen Stromes in Licht.

Die ersteren zeigen eine reichliche dunkle Strahlung (bei dem Bunsenbrenner nur dunkle Strahlung). Die chemischen Oxydationsprozesse liefern die Kräfte, um den C. abzuspalten und in Glut zu setzen. Beim elektrischen Licht liefert der Strom die Kräfte, um die feste Kohle zum Glühen zu bringen.

Beim Verbrennungsprozeſs spielen sich alle Vorgänge in den Flammen ab, beim elektrischen Licht nur ein Teil, während der andere und die Erzeugung der Energie beliebig weit vom Lichte getrennt sein kann.

Von den abgespaltenen C-Teilchen verbrennen die einen in der Flamme, wie bei dem Bunsenbrenner, ohne zu leuchten, andere glühen, ohne zu verbrennen, wie der glühende, nicht verbrennende Kohlenbügel und der Glühstrumpf des elektrischen Glühlichts.

Die leuchtenden C-Teilchen und der Glühkörper geben viel Strahlung ab und ändern somit die Verteilung des Wärmeverlustes zu Gunsten der Strahlung.

Die gute Ausnützung eines Leuchtmateriales für die Beleuchtung besteht offenbar in manchen Fällen nur in der Kunst, mittelst des Kohlenstoffes Energie auszustrahlen.

Alle Flammen bestehen aus einem leuchtenden und nicht leuchtendem Teil.

Durch planimetrische Ausmessung fand Rubner, dafs der nichtleuchtende Teil 44% der Gesamtfläche eines Schnittbrenners betrug.

Durch abwechselndes Beobachten des leuchtenden und nichtleuchtenden Teiles eines Zweilochbrenners wurde festgestellt, dafs die Strahlung einer gleich grofsen leuchtenden, zu einer nichtleuchtenden Stelle der Flamme sich verhielt wie 100 : 283.

Die mittlere Licht- und Wärmestrahlung setzt sich also aus sehr ungleichen Komponenten zusammen und in manchen Fällen gibt diese Verteilung der Wärmestrahlung auf die dunklen und leuchtenden Teile einer Flamme eine Erklärung für die Abnahme der relativen Wärmestrahlung bei Flammen verschiedener Gröfse, wobei die gröfsere den Vorteil relativ geringerer Strahlung besitzt, wenn sie mit ungleichem Konsum gebraunt werden.

Die Vermehrung der Oberfläche einer Flamme wirkt begünstigend auf den Materialverbrauch und ungünstig auf die Lichtentwickelung.

c) Über allgemeine Beziehungen zwischen Licht- und Wärmestrahlung.

Aus den bisher betrachteten Momenten läfst sich die Verschiedenheit in der relativen Wärmestrahlung noch nicht erklären, da verschiedene Flammen wenig oder gar nicht davon beeinflufst werden, wie das elektrische Bogenlicht etc.

Will man zu einem verknüpfenden Bande zwischen Licht und Wärme gelangen, so mufs man vor allem aufser der Lichtstrahlung und Wärmestrahlung die Qualität des Lichtes mit in den Kreis der Beobachtungen ziehen.

Läfst man Strom durch eine elektrische Glühlampe, so wechselt dieselbe mit steigender Stromstärke die Farbe des Kohlenfadens: Erst schwach phosphorescierend, dann grün, später rot, schliefslich gelb.

Digitized by Google

Im Spektralapparat entdeckt man zuerst Grün, Rot, schliefslich dehnt sich das Spektrum bis weit ins Violette hinein.

Auf die Farbe des Lichtes ist bei den Weber'schen Photometern Bedacht genommen worden. Über das Verhältnis von $\frac{\text{rotem Licht. } (R)}{\text{grünes Licht. } (Gr)}$ können stets nähere Angaben gemacht werden.

Die Beobachtung dieses Verhältnisses ergibt das Gesetz: Die für die Lichteinheit berechneten Strahlungswerte der Lampen steigen mit dem Quotienten $\frac{Gr}{R}$ an und fallen mit Zunnahme des reciproken Wertes $\frac{R}{Gr}$.

Die folgenden Mittelzahlen für elektrisches Glühlicht veranschaulichen das Gesetz.

$\frac{Gr}{R}$	Ausschl. des Galvanometers
0,63	484
0,73	266
0,87	135
0,93	81
1,12	32
1,24	25

Die Beziehungen dieser Zahlen lassen sich in den mathematischen Ausdruck zusammenfassen:

$$S_1 : S_2 = (Gr_1)^x : (Gr_2)^x \text{ oder in Worten:}$$

Die für 1 Kerze berechneten Strahlungswerte $S_1\ S_2 \ldots$. verhalten sich umgekehrt wie die 4ten Potenzen der Quotienten $\frac{Gr}{R}$ (bezeichnet mit Gr_1 und $Gr_2 \ldots$.).

Es ist somit

$$S_1 \cdot (Gr_1)^x = S_2 \cdot (Gr_2)^x = S_3 (Gr_3)^x = constans = C.$$

Dieses Produkt bezeichnen wir als Strahlungsconstante. Berechnet man nun für die obigen Werte C, so ist

$$\begin{aligned} C &= 76{,}2 \\ &\quad 75{,}5 \\ &\quad 59{,}2 \\ &\quad 50{,}4 \\ &\quad 58{,}9 \end{aligned}$$

Es ist C im Mittel $66{,}2$ = Strahlungsconstante.

Mit dieser Constante kann man aus zwei Messungen, die eine für grünes, die andere für rotes Licht, die Strahlung sofort berechnen, denn es ergibt sich aus obigen Formeln

$$S = \frac{C}{Gr^4}.$$

Für die obigen Werte stellt sich Versuch und Berechnung wie folgt:

$\frac{Gr}{R}$ Licht	$\frac{R}{Gr}$ Licht	Strahlung für 1 Kerze und 37,5 cm Abstand, gefunden	Berechnete Strahlung
0,63	1,57	484	430
0,73	1,37	266	233
0,87	1,15	135	115
0,93	1,07	81	88
1,12	0,89	32	42
1,24	0,81	25	28

Bei einer 200kerzigen Glühlampe wurde die Constante $C = 43{,}16°$ des Galv. B gefunden oder in absolutem Mafs ausgedrückt 4,15 M-Kal.

Für die elektrischen Glühlampen haben wir also einen wichtigen Faktor für die Ausstrahlung gefunden, nämlich die Qualität des Lichtes, wie sie sich nach verschiedenen Spektralbezirken, oder nach dem Intensitätsverhältnis zwischen Grün und Rot berechnen läfst.

Es soll untersucht werden, ob nicht nur das Glühlicht, sondern auch andere Lichtquellen in der Eigenart ihrer relativen Wärmestrahlung von den Farbeneigenthümlichkeiten beeinflufst sind.

Die Versuche an der Bogenlampe sind sehr schwierig, bestätigen aber auch annähernd das bei den Glühlampen gefundene Gesetz.

Es wurde gefunden:

Lichtstärke in Kerzen	Quotient $\frac{Gr}{R}$	Ausschl. pro Kerze	C abgeleitet in ° des Galvanometers	C abgeleitet in M-Kal.
190	1,68	24,40°	116,4	11,19
488	1,80	9,41°	72,8	6,99
596	2,04	6,92°	98,5	9,47

Die den Wert des Glühlichts übersteigende Constante erklärt sich durch die Behinderung der Strahlung der Glühlampe durch die Glashülle.

Durch eine Glasscheibe fiel die Ausstrahlung einer Bogenlampe von 120 auf 67,3° Ausschlag.

Die übrigen Lichtquellen sind übersichtlich in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Material	Leuchtstärke	Quotient	Strahlung pro 1 Kerze bei 37,5 cm Abstand Galvan. A)	Werth für C in Sc.-Teilen	Absoluter Wert in M-Kal.
Paraffin	—	1,63	49,5	55,71	11,19
Stearin	—	1,03	53,4	60,10	12,08
Talg	—	1,00	52,5	59,20	11,90
Wachskerzen . .	—	0,99	61,5	56,70	11,40
Schnittbr. A . .	14,5	1,03	77,12	83,5	8,03
„ C . .	22,0	1,02	78,75	85,2	8,19
Argand					
Kleine Flamme .	7—14	1,07	83,28	109,0	10,47
Grofse „ . .	20—40	0,89	67,80	42,22	4,06

Das elektrische Glühlicht (siehe oben), das Kerzenmaterial, das Gaslicht, Schnitt- und Argandbrenner haben ähnliche Constanten, ein Umstand, welcher offenbar darin seine Erklärung findet, dafs in allen diesen Fällen glühender Kohlenstoff die Quelle des Lichtes ist.

Andere Bedingungen liegen für das Auer'sche Gasglühlicht vor. Die Strahlen werden von dem Glühnetz ausgesandt, das eine gröfsere Fähigkeit hat, Lichtstrahlen auszusenden, als der Kohlenstoff.

Sie besitzen Quotienten $\frac{R}{Gr}$, die dem Bogen- und Tageslicht gleichen.

In der folgenden Tabelle sind die Werte von C für die in bester Glut befindlichen Auerbrenner zusammengestellt:

Bezeichnung	Quotient $\frac{Gr}{R}$	Strahlung für 37,5 cm und 1 Kerze in 0°	Werte für C in Sc.-Teilen	Absolute Werte in M-Kal.
Neues Auerlicht	2,26	13,96	340,7	32,77
Nach 500 Brennstunden	2,57	24,16	1054,0	110,90
Brenner I.	2,20	13,13	365,1	29,31
„ II.	2,57	14,15	618,4	59,45
„ III.	2,27	12,76	341,2	32 79
„ IV.	2,21	18,50	440,7	42,35

Digitized by Google

Aus den Zahlen, mit Ausschluß der Lampe, die 500 Brennstunden hinter sich hatte, ergibt sich ein Mittelwert = 39,33 M-Kal. (Die Strahlung ohne Cylinder beträgt rund 53 % mehr, also = rund 60 M-Kal.) Dieser Wert ist mit den obigen Werten verglichen ein sehr hoher und beweist, daß wir es hier mit einem ganz eigenartigen, ausstrahlenden Körper zu thun haben.

Diese Berechnungen haben einen äußerst praktischen Wert, da wir jetzt direkt imstande sind, aus den photometrischen Messungen des roten und grünen Lichtes, die stete und leicht ausgeführt werden können, die Strahlung der Lichtquelle sofort zu berechnen

(Schluß folgt.)

Wasserversorgung und Reinigung der Städte.

Von O. Iben, Ingenieur in Hamburg.

Wasserversorgung von Luzern.

Die Stadt Luzern besitzt eine im Jahre 1875 fertig gestellte Wasserversorgungsanlage; vorher deckte sie ihren Bedarf aus den seit Jahrhunderten bestehenden drei Krienser-Leitungen (Doggelloch-, Hackenrain- und Schachenwaldleitung.) Die neue Anlage, welche etwa ℳ 1 400 000 kostete, sowie die Verbesserung der Kanalisation hat zur Besserung der sanitären Verhältnisse ganz wesentlich beigetragen, und nachgewiesenermaßen namentlich die Zahl der Typhusfälle verringert. Während 1876 bei einer Einwohnerzahl von 17 700 die Sterblichkeit noch 31 ‰ betrug, hatte sich diese Zahl im Jahre 1894 bei 24 000 Einwohnern auf $18^1/_2$ ‰ ermäßigt. Ebenso ist in den Morbiditätsverhältnissen ein günstiger Umschwung eingetreten.

Die alten Krienser-Quellen sowie einige andere Quellen liefern noch heute einen Teil des Wasserbedarfes der Stadt; sie speisen 44 öffentliche und 105 Privatbrunnen, indes ist diese Bezugsquelle nur als Reserve bei Störungen in der Hauptanlage zu betrachten.

Die neue Anlage bezieht ihr Wasser aus den Quellengebieten am Nordabhange des Pilatus aus dem Eigenthal. Bei der Projektierung der Anlage ging man von der Voraussetzung aus, daß mit Einschluß von 1000 Minuten-Litern aus der alten Krienser Quelle mit Sicherheit auf eine Ergiebigkeit der neuen Bezugsquelle von 5000 Min.-Litern gerechnet werden könne, indes ist dieses Quantum thatsächlich bedeutend unterschritten worden, und obgleich nach Erbauung der neuen Anlage, welche 4 Hauptquellen, nämlich Blattenloch-, Schwendeli-Rotstock- und Laueleu-Quelle besaß, im Jahre 1884 noch die Bründlen-Quelle und 1890 noch die Gantersey-Quelle hinzugezogen worden, so reicht infolge des gesteigerten Konsums die Anlage nicht mehr aus, und der Stadtrat beantragt daher einen Ausbau der Wasserversorgungs-Anlagen.

Dem bezüglichen Berichte vom 4. Mai 1895 entnehmen wir die folgenden weiteren Mitteilungen:

Der Wasserkonsum hat sich seit 1876 mehr als verdoppelt; ferner ist gestiegen die Zahl der

angeschlossenen Häuser	von	528	auf	1 213;
Haushaltungen	»	1911	»	4 307;
Einwohner	»	8550	»	21 535;
Abonnements	»	532	»	1 213;
Motoren	»	2	»	28.

Dabei ist mitunter in den Sommermonaten ein Tageskonsum von 330 l pro Kopf zu verzeichnen und ebenso tritt zur Winterszeit infolge des übermäßigen Laufenlassens des Wassers — wegen Furcht vor dem Einfrieren — häufig ein außergewöhnlich hoher Konsum ein, in beiden Fällen also zu Zeiten, in welchen die Ergiebigkeit der Quellen naturgemäß gerade am geringsten ist.

Der Bericht nimmt als Einwohnerzahl einschl. des Fremdenpublikums für das Jahr 1900 rund. 30000 Seelen an; zur Sicherheit wird diese Zahl auf 40000 erhöht. Bei einem Konsum von 200 l pro Kopf und Tag berechnet sich alsdann die Tagesmenge auf 8000 cbm; demnach wären 5500 Min.-Liter zu beschaffen, und da der Ertrag der Eigenthaler-Quellen im Winter 1894/95 auf 1800 l pro Minute zurückgegangen ist, so wäre der Wasserzufluß um 3700 Min.-Liter zu vermehren.

Wie die Untersuchungen ergeben haben, läßt sich selbst unter normalen Verhältnissen dieser Mehrbedarf im Eigenthal, dem Quellgebiet der Rümlig, nicht mehr decken, und auch andere von den Experten im Jahre 1872 untersuchte Quellengebiete haben sich aus verschiedenen Gründen für die Erweiterung als untauglich erwiesen; ebenso soll die Benutzung von Seewasser unter allen Umständen ausgeschlossen bleiben. Dagegen hat im Jahre 1891 die Baudirektion eine Quelle an der Dossenfluh bei Brüdern in der Gemeinde Entlebuch gefunden, welche geeignet schien, die Bedürfnisse der Stadt zu decken. Freilich wird es nicht möglich sein, das Wasser dieser Quelle allen, auch den höher gelegenen Stadtteilen durch natürliches Gefälle zuzuleiten und der Bau eines Pumpwerkes wird daher nicht zu vermeiden sein; dasselbe würde jedoch nur in Funktion zu treten haben, wenn die Hochquellen nicht genügend Wasser liefern, oder wenn sich in der Zuleitung derselben Störungen ergeben sollten. Dieses Pumpwerk soll das Wasser der unweit der Stadt belegenen Quellen in der Horwer Allmend der Stadt zuführen. Nach den angestellten Beobachtungen vermag diese Bezugsquelle 1200 Min.-Liter mit Sicherheit zu liefern.

Endlich ist noch der Ankauf der ziemlich ergiebigen Steffen'schen Quelle im Gütschwald sowie ferner in Aussicht genommen, eine Verpflichtung der Stadt zur Lieferung von Wasser von der Obergrundleitung an den Bahnhof und einige andere kündbare Wasserkonzessionen abzulösen. Durch diese Maßnahmen können den schon vorhandenen 42 öffentlichen Brunnen noch weitere 25 hinzugefügt werden. Dieses Projekt bildet jedoch noch keinen Gegenstand der Vorlage.

Die Zuleitung der Brüedern-Quelle

Diese Quelle ist bereits angekauft worden; die Beendigung der Bauzeit ist zum Herbst 1896 in Aussicht genommen. Ihre Lieferfähigkeit wird zu 2500 Min.-Liter angenommen. Nach den Untersuchungen ist das Wasser von ähnlicher Beschaffenheit wie das Wasser der Eigenthaler Quellen, rein und frei von schädlichen Beimischungen. Nach 16tägigem Regenwetter zeigte es nur eine schwache, von unschädlichen Stoffen herrührende Trübung. Eine Verunreinigung der Quelle erscheint bei ihrer hohen Lage ausgeschlossen.

Die Brunnenstube soll aus Beton hergestellt werden und einen Sandkasten, eine Meßkammer und einen Leerlauf erhalten. Die 11 068 m lange Leitung soll teils aus Zement-, teils aus Gußrohren von 300, 450 und 500 mm Weite, je nach dem Gefälle, hergestellt werden und bei halber Füllung 6000 Min.-Liter ableiten können; in gewissen Abständen werden Revisionsschächte eingebaut, welche in Strecken mit starken Gefällen außerdem die Wassergeschwindigkeit zu reduzieren haben. Die Gußrohre kommen bei Unterfahrung von Schluchten zur Anwendung und zwar sollen dort, wo der Druck 80 m übersteigt, besonders konstruierte Hochdruckröhren verlegt werden. Der Syphon von Eigenthal erhält 2600 m und ein Tunnel bei Risette 280 m Länge; letzterer bedarf nur streckenweise einer Ausmauerung; ein zweiter, 185 m langer Tunnel hinter Küfershütte kann durch Umfahren eines Grates event. vermieden werden. Die Leitung soll mit der Eigenthaler-Leitung in eine gemeinsame Meßkammer einmünden, welche jedoch die Ermittelung der getrennten Wassermengen ermög-

Digitized by Google

liehen wird. Die Kosten dieser Leitung einschl. ihrer Fassung veranschlagen sich auf ℳ 372 000.

Pumpwerk auf der Allmend.

Hier sollen die fünf Hauptquellen aufgefangen werden, welche zusammen jederzeit 1000 Min.-Liter aus der Kiesschicht liefern. Auch dieses Wasser soll vom Nord- oder Ostabhang des Pilatus stammen; es ist ebenfalls weich und besitzt nahezu konstante Temperatur von 8° C.; eine Verunreinigung des Grundwasserstromes erscheint auch hier ausgeschlossen.

Die Fassung der Quellen soll mittelst 5 Brunnenschächten erfolgen, welche nur unten auf 50 cm Höhe durchlässig angelegt und direkt auf dem Kiesgrund errichtet werden; sie erheben sich ca. 30 cm unter Terrain und erhalten Überwölbung. Zwei von einander unabhängige doppeltwirkende Pumpen von je 600 Min.-Liter Lieferfähigkeit sollen das Wasser unter etwa 55 m Druck dem Rohrnetz durch eine 20 cm weite Leitung zuführen. Für diese Leistung sind 19,2 PS erforderlich. Die Pumpen sollen durch zwei 10pferd. Petroleummotoren getrieben werden.

Die vorstehend beschriebene Anlage, deren Herstellungskosten auf ℳ 68 000 veranschlagt sind, kann zum Winter 1895/96 betriebsfähig hergestellt werden. Die Betriebskosten stellen sich für 24 Stunden ohne Zins und Amortisation auf ℳ 53,12 bei einem Petroleumpreise von 20 ₰ pro kg, während dieselben bei Anwendung eines Gasmotors ℳ 63,68 betragen würden. 20 Betriebstage im Jahre erfordern demnach eine Ausgabe von ℳ 1062,40.

Künstliche Landbewässerung in Spanien.

Das Hauptgebiet der auf künstlicher Bewässerung beruhenden Ackerbaukultur in Spanien ist der Gürtel der südlichen und östlichen Küstenländer von Malaga bis nach Katalonien hin, wo bei der äußerst spärlichen Regenmenge ohne künstliche Bewässerung nicht einmal der Weizenbau möglich ist. Man fängt dort die großen Flüsse vor ihrem Eintritt aus dem Bergland in die Küstenebene vollständig ab und verteilt sie dann in einzelnen Wasseradern über das Bewässerungsgebiet, die sog. Huerta, in deren Mitte gewöhnlich als Hauptansiedelung eine größere oder kleinere Stadt liegt.

Unter solchen Bewässerungsgebieten ist die Huerta der Provinz Valencia besonders hervorzuheben. Einige 20 km oberhalb der Hauptstadt wird der kräftige Fluß Turia in 8 große Hauptkanäle nach rechts und links zerteilt; der größere derselben, derjenige von Moncarda, beherrscht ein 3200 ha großes Bewässerungsgebiet. Die Hauptkanäle lösen sich dann in 148 kleinere Kanäle und diese wieder in unzählige untergeordnete Adern auf. Die von dem Turia unterhalb seiner Aufstauung geführte Wassermenge ist infolge dessen eine nur sehr geringe. Die Hebung des Wassers aus den Verteilungskanälen erfolgt mittelst durch Menschen oder Tiere bewegte Schöpfräder, »Noria« genannt. Auf diese Weise werden mehr als 10 000 ha, auf welchen über 50 Ortschaften außer der Hauptstadt verteilt liegen, bewässert und für den Acker- oder Gartenbau nutzbar gemacht. Die Verteilung des Wassers ist seit Alters her aufs Strengste genossenschaftlich geregelt und ein »Wassergericht«, welches noch aus der Araberzeit stammt, und völlig unabhängig von der bestehenden Regierung seine Thätigkeit ausübt, entscheidet endgültig über von den Bauern vorgebrachte Klagen.

Je nach der Größe des Regenfalles schwankt der Preis des Landes in den verschiedenen Gegenden außerordentlich. In der Provinz Murcia rechnet man ℳ 40 für unbewässertes, für bewässertes hingegen ℳ 8000 pro ha; für zur Apfelsinenzucht besonders geeignetes Land in der Huerta von Valencia wird sogar bis zu ℳ 24 000 pro ha gezahlt. Übrigens muß neben der Bewässerung des Landes auch eine ausreichende Düngung erfolgen und tierische und menschliche Abfälle sind neben Strafsenschmutz daher ein sehr gesuchter, wertvoller Artikel. Neuerdings findet auch Guano verbreitete Verwendung.

Besonders großartige Anlagen sind in den Gebieten erforderlich, wo die vom Hochlande kommenden Flüsse im Sommer versiegen; hier werden die Flüsse durch riesige Dämme zu künstlichen Seen aufgestaut. Ein Beispiel hierfür bietet der Stausee Pantano de Puentes in der am Sangonera gelegenen Huerta von Lorca im Königreich Murcia, dessen im vorigen Jahrhundert erbauter Staudamm 282 m lang und 50 m hoch ist bei 46 m Stärke an der Basis und 11 m an der oberen Kante und welcher etwa 40 Mill. cbm Wasser faßt. Nachdem der Damm im Jahre 1802 zerstört worden war, ist der Stausee erst 1866 wieder hergestellt worden. Selbstverständlich bedürfen solche Bauwerke einer stetigen Aufsicht, und es bedarf nicht einmal eines Dammbruches, um Überschwemmungsgefahren der schlimmsten Art herbeizuführen, da die häufig überaus stürmisch auftretenden Regengüsse plötzlich bedeutende Wassermengen dem Flußgebiet zuführen. Der Fluß Segura, welcher die Huerta von Murcia bewässert, wird durch einen aus der maurischen Zeit stammenden Damm, 8 km oberhalb der Stadt Murcia, aufgestaut und dann in zahllose Wasseradern aufgebist. Die Huerta ist 7 km breit und 25 km lang.

Techn. Rundschau. 27. August 1895.

Beleuchtungswesen.

Von Th. Schwartze, Ingenieur in Berlin

Die moderne Beleuchtungstechnik ist nach vielen Richtungen hin äußerst regsam, um dem Publikum das beste und billigste Licht zu beschaffen. Zur Zeit steht allerdings das Gasglühlicht obenan und die wohl ein Dutzend zählenden deutschen Gasglühlichtgesellschaften, welche bisher in bitterer Fehde miteinander waren und zwischen denen noch gegen fünfzig Patentprozesse schweben, sind im Begriff, ein Syndikat in Form einer Aktiengesellschaft zu bilden, welche den ganzen Vertrieb der Produkte ihrer Mitglieder übernehmen soll. Auf Seiten der Elektrotechniker hat man den Kampf gegen das Gasglühlicht wieder mit frischem Mute aufgenommen, indem man bestrebt ist, kleine billige Bogenlampen und sparsamere Glühlampen herzustellen. Dem Petroleum, als Lichtstoff der häuslichen Tischlampe, tritt nunmehr der Spiritus gegenüber, dessen bleiche Flamme bisher überhaupt nicht als Licht angesehen wurde, der aber durch seine Glühkraft, die an gewissen Mineralien zur Geltung kommt, nunmehr in die Reihe der Beleuchtungsmaterialien erhoben worden ist. Die neue Spirituslühlampe, mit welcher die deutsche Gasglühlichtgesellschaft binnen kurzer Zeit hervortreten will, soll nach dem Urteile unparteiischer Fachleute, allen Anforderungen, die man an eine Arbeits- und Familienlampe stellen kann, entsprechen. Zur Speisung dient der überall käufliche Brennspiritus, der völlig geruchlos, mit einer dem Auerlicht ähnlichen Hellgkeit in sparsamer Weise verbrannt wird. Auch soll der Preis der Lampe so gestellt werden, daß sie in jeder Haushaltung Eingang finden kann. Bezüglich des Acetylens hat man nicht nur bedeutend verbesserte Brenner hergestellt, sondern auch die Herstellungskosten des als Rohprodukt dienenden Calcium-Carbids möglichst herabgemindert. Allerdings wird ein Vergleich des Acetylenlichtes mit dem Auerlichte hinsichtlich des Kostenpunktes immer noch sehr zu Ungunsten des ersteren ausfallen, und an eine mit dem Leuchtgas konkurrierende Massenfabrikation des Calcium-Carbids ist der verhältnismäßig kolossalen dazu erforderlich Betriebskräfte wegen, wenigstens zur Zeit, nicht zu denken. Trotzalledem dürfte aber die Anwendung des Acetylens für kleinere Beleuchtungsanlagen, die nicht an eine Centralgasanstalt

Digitized by Google

Anschluss haben können, unter Umständen als vorteilhaft sich erweisen. Der gegenwärtige Preis des Acetylens beträgt pro cbm etwa ℳ 1,40, wogegen 1 cbm gewöhnliches Leuchtgas, das nur den 15. Teil der Leuchtkraft des Acetylens entwickelt, sich durchschnittlich auf 12 ₰ stellt, so dass sich das Licht des Acetylens doch billiger stellt. Ausserdem ist die Anlage für Acetylenbeleuchtung mit verhältnismässig geringen Kosten verknüpft und die Bedienung sehr bequem. Was schliesslich das Teslalicht, das Licht der Zukunft anbelangt, so dürften wohl noch ein bis zwei Menschenalter vergehen, bevor dasselbe mit den anderen künstlichen Lichtquellen konkurrieren kann; da aber das Prinzip, auf dem es beruht, ein gesundes ist, so unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass auch einstmals dieses geisterhafte Licht dem praktischen Gebrauch zur Verfügung gestellt wird.

Das Elektrizitätswerk der Dresdener Bahnhöfe, welches seit 24. April 1894 in Betrieb genommen, ist nunmehr im Ausbau mit vier Maschinen vollendet, und die inzwischen verstrichene Betriebszeit hat über die Eigenschaften dieser Drehstrom-Anlage genügenden Aufschluss gegeben. Mit Bezug hierauf ist von R. Ulbricht in der Elektr. Zeitschrift vom 4. Juli ds. Js. ein eingehender Bericht veröffentlicht worden, aus dem das Folgende in Kürze entnommen ist. Das Werk ist bestimmt, sämtliche Dresdener Bahnhöfe mit Licht zu versorgen und zahlreiche Motoren in den Werkstätten sowie an Krahnen und Aufzügen zu betreiben. Die elektrische Anlage des für ein modifiziertes Drehstromsystem eingerichteten Werks ist von der Firma Siemens & Halske ausgeführt worden. Die vier Dampfmaschinen, von denen jede maximal 330 PS. zu leisten vermag, sind nach dem Tandemsystem gebaut. Auf den verlängerten Kurbelwellen dieser Maschinen sind, deren Zahl entsprechend, ausser besonderen Schwungrädern, die Drehstrommaschinen montiert, von denen jede bei 150 Volt Spannung normal 200, maximal 220 Kilowatt zu leisten vermag. Diese Drehstrommaschinen bestehen im wesentlichen aus dem feststehenden äußeren Ankerringe mit eingeschobenen Stabbewickelungen und dem rotierenden inneren Magnetrad mit 60 Magneten, so dass bei 100 Umdrehungen pro Minute 100 Wechsel stattfinden. Die Erregung erfolgt durch die auf die Achsen der Maschinen aufsen aufgekeilten Gleichstrommaschinen nach dem Innenpolsystem. Von den drei Hauptsammelschienen des Schaltbrettes zweigen die Leitungen nach neun Drehstromtransformatoren ab, welche die Maschinenspannung von 115 Volt auf die Fernspannung von 3118 Volt hinauftransformieren. Der von den Transformatoren kommende Hochspannungsstrom gelangt abermals auf die Schaltbühne und wird von hier aus auf zehn Dreiphasenstromkreise, das ist auf 30 Leitungen, verteilt. Die gesamte Beleuchtung wurde aber in eine Phase gelegt, während für die Motoren alle drei Phasen zur Verwendung kommen. Trotz der beträchtlichen motorischen Leistungen überwiegt der Lichtbedarf bedeutend; insbesondere ist das Bogenlicht stark vertreten. Es wurde besonderer Wert darauf gelegt, ein mehr gelbliches Licht zu erhalten, wie es sich bei verhältnismäßig niederer Spannung und kurzem Lichtbogen ergibt. Bezügliche Vorversuche zeigten auch, dafs bei kurzem Bogen und gleichem Energieaufwand die gröfsere Lichtwirkung erzielt wird. Es kam nur darauf an, dafs die Maschinen diejenigen Spannungskurven lieferten, welche ein ruhiges Brennen bei niedriger Spannung gestatten. Bei 24 Volt Klemmenspannung ergeben die Bogenlampen ein ruhiges, fast gelblichweifses Licht. Um die beste Lichtwirkung zu erreichen, wurden die Maschinen mit geschlitzten Ankern versehen. Der Betrieb ist ununterbrochen und lieferte in der letzten Zeit monatlich 34 000 Kilowattstunden für Beleuchtung und 11 000 Kilowattstunden für Motorenbetrieb.

Die Beleuchtung von Räumen mit Bogenlicht (nach F. Nerz). Die Beleuchtung von Innenräumen mit Bogenlicht ist bisher nicht sehr beliebt gewesen, indem dieses zwar dem Sonnenlicht am nächsten kommende Licht durch seine blendende Wirkung und durch zu harte Schattenbildung unangenehm und für die Augen geradezu gefährlich wirkt. Man ist daher bemüht gewesen, die grelle Wirkung dieses Lichtes möglichst durch Zerstreuung zu mildern. Bei kleineren Innenräumen wird dies in einfacher und zweckmäfsiger Weise dadurch erreicht, dafs man einen kleinen Konus aus Milchglas um den Lichtbogen herum anbringt, wie dies Fig. 221 zeigt. Wenn das Glas genügend undurchlässig ist, so erscheint dieser vom Lichtbogen beleuchtete Konus als ein glühender, das Licht zerstreuender Körper, und die Glasglocke wird in gleichmäfsiger Weise bestrahlt, so dafs ein angenehmes Licht nach aufsen verbreitet wird. Für gröfsere Räume ist jedoch diese Art der Lichtzerstreuung noch nicht ausreichend. Um für diesen Fall ein wirksames Licht zu erhalten, wurde von Jasper in Lüttich die Kohlenanordnung in der Gleichstrombogenlampe umgekehrt, d. h. die positive, den Lichtkrater bildende dickere Kohle nicht von oben nach unten, sondern von unten nach oben angeordnet, so dafs die negative Kohle darüber steht. Auf diese Weise wird das Licht nach der Decke geworfen und, wenn diese eine rein weifse Farbe hat, als zerstreutes Licht nach unten, in sehr gleichmäfsiger, der Tagesbeleuchtung ähnlichen Weise zurück nach unten gesendet. Mit dieser

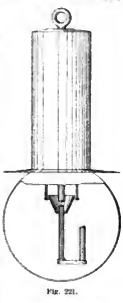


Fig. 221.

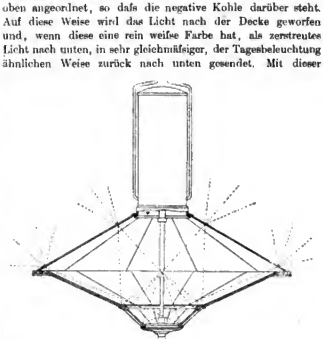


Fig. 222.

prinzipiell recht zweckmäfsig erscheinenden Anordnung ist aber der Übelstand verknüpft, dafs in dem kesselartigen Krater der unteren Kohle sich leicht Asche sammelt, wodurch die Lichtbildung gehindert und ein ungleichmäfsig aufflackerndes Leuchten entsteht, wodurch diese Beleuchtungsart allen Wert verliert; für Schulen, Zeichensäle u. s. w. wurden von Schuckert & Co. in Nürnberg in der gewöhnlichen Bogenlampe zwei Spiegel in gewisser Neigung unterhalb des Lichthogens angebracht. Diese Spiegel sind aus Abschnitten von Hohlkegeln oder aus einzelnen ebenen Spiegeln zusammengesetzt, so dafs

Digitized by Google

vielseitige Pyramiden gebildet werden. An diese Spiegel schliesst sich eine zum Lampenkörper befestigte, vielseitige Laterne an, die mit Überfang-, Matt- oder Riffelglas belegt ist. Die Spiegel haben eine derartige Stellung, dass sämtliche auf sie fallende Lichtstrahlen gegen die Verglasung der Laterne zurückgeworfen und dadurch zum grössten Teil zerstreut werden. Das noch gradlinig ausstrahlende Licht geht gegen die Zimmerdecke und wird hier als vollständig zerstreutes Licht nach unten gesendet. Diese Anordnung zeigt Fig. 222, wobei die Wirkungsweise durch punktierte Linien dargestellt ist.

Elektr. Zeitschrift, Heft 35.

Über die Spiritus-Glühlampe hat der Stabsarzt Dr. Pannwitz in der Deutschen Medizinischen Wochenschrift das folgende Gutachten abgegeben: Die Lampen geben mit dem käuflichen denaturierten Spiritus ein dem Auerlicht ähnliches, helles, grünlich-weisses Licht, das einige Minuten nach dem Anzünden eine gleichmäßsige, ruhige Helligkeit erlangt. Arbeiten aller Art lassen sich bei diesem Lichte viel besser als bei gewöhnlicher Beleuchtung und ohne Anstrengung oder Belästigung der Augen ausführen. Die Stehlampen mit Milchglasschirmen verbreiten im Zimmer ein mildes, zerstreutes Licht, die Hängelampen mit Metallreflektor beleuchten die darunter befindlichen Gegenstände sehr hell. Bei der verhältnismäßig kurzen Zeit des Gebrauches — keine Lampe brannte über 60 Stunden — wurde eine Abnahme der Leuchtkraft nicht beobachtet. Unangenehme Nebenwirkungen durch Dünste sind auch bei vielstündigem Gebrauche nicht beobachtet worden. Bei ruhigem Brennen der nicht hin- und herbewegten Lampe zeigte sich kein Geruch nach Spiritusgasen. Dies war nur bei vielfachem Bewegen der Lampe der Fall, wobei sich sogar diese aus den Luftzuführungslöchern herausstrebenden Gase entzünden können. Der von der Lampe unter solchen Umständen verbreitete Geruch ist ähnlich wie bei der Benutzung einer gewöhnlichen Spirituslampe. Eine besonders auffällige Wärmeentwickelung wurde nicht beobachtet.

Eine Neuerung auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens, insbesondere des Gasglühlichts, ist von Ed. Daus erfunden worden; diese Neuerung bezieht sich auf ein Verfahren zur Erzeugung von Gasglühlicht unter Anwendung eines vor Eintritt in die Gasleitung bereiteten Gemisches von Gas und Luft. Zu dem Zweck wird von einer mit dem gewöhnlichen Gasmesser der Leitung verbundenen Vorrichtung, welche durch den Gasdruck betrieben wird, Luft angesaugt und in einem feststellenden Verhältnis mit dem Gase gemischt. Dieses Gemisch wird alsdann den Brennern zugeführt, und es soll dadurch die Verbrennungstemperatur eine wesentlich höhere, also auch die Lichtstärke eine entsprechend größere werden, als mit dem gewöhnlichen Luftansaugen durch den Brenner. Ob dies wirklich der Fall ist, muß die Erfahrung lehren; jedenfalls ist die bezügliche Vorrichtung kompliziert und vielleicht auch nicht ganz zuverlässig.

Zeitschrift für Beleuchtungswesen. 30. Sept. 1895.

Patentmitteilungen.

Anmeldungen Erteilungen und Löschungen deutscher Patente.

Patent-Anmeldungen.

Für die angegebenen Gegenstände haben die Nachgenannten an dem bezeichneten Tage die Erteilung eines Patentes nachgesucht. Der Gegenstand der Anmeldung ist einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt.

Bekannt gemacht im Reichs-Anzeiger vom 28. Oktober 1895.

D. 6912. Wilhelm Dönne und Wilh. Langwieler, Berlin SO., Reichenbergerstr. 64. — 13. Mai 1895.
Füllofen. — Klasse 35.

31. Oktober 1895.

W. 9743. Carl Wedemeyer, Berlin. — 29. Januar 1894.
Apparat zur Gewinnung von trockenen Düngemitteln und Ammoniak aus Fäkalien. — Kl. 16.

F. 8517. M. Friedrich & Glaís, Leipzig, Weststraße 27. — 26. August 1896.
Abwasserreinigung mittels geschweelter Schlammkohle. — Klasse 85.

Sch. 9988. Dr. Carl Schierholz, Wien III, Kegelgasse 2a; Vertr.: R. Delfsler, J. Maemecke u. Fr. Delfsler, Berlin C., Alexanderstr. 38. — 27. August 1894.
Schöpfwerk zum Zuführen von Fällungsmitteln zu den zu reinigenden Rohwässern. — Kl. 85.

4. November 1895.

H. 14781. Josef Hlusin, Paris; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr 32. — 5. Juni 1894.
Rauchverzehrende Feuerung. — Kl. 24.

H. 15697. Heinrich Held, Almelo, Holl.; Vertr.: C. Mundellus, Berlin NW., Calvinstr 3. — 6. Februar 1895.
Vorrichtung zum Regeln des Gas- und Luftzutritts bei Bunsenbrennern. — Kl. 26.

E. 4649. Franz Eike, Bremen, Prangenstr. 14. — 24. Juli 1895.
Kochherd mit Gas- und Kohlenfeuerung — Kl. 36.

R. 9497. J. Ruef und Theodor Feith, Bern, Schweiz; Vertreter: R. Krayn, Berlin NW., Carlstr. 37. — 29. April 1895.
Hahn für Dampfheizkörper — Kl. 34.

St. 4283. Albert Stecke, Osnabrück. — 5. Juli 1895.
Ofen zur Beheizung mit Kohle oder Gas. — Kl. 36.

V. 2416. Vogt & Co., Niederbruck bei Masmünster i. E. — 15. Mai 1895.
Mehrfache gewundene Rohrleitung. — Kl. 47.

K. 12901. Carl Otto Katz, Pforzheim, St. Georgensteige 15. — 18. Mai 1895.
Lötvorrichtung, Gaslötrohr und Gaslötlampe bildend. — Kl. 49.

P. 7714. H. v. Pein, Hannover. — 24. Sept. 1895.
Mischventil für Wasser und andere Flüssigkeiten. — Kl. 85.

B. 14573. Georg Bertenbreiter, München, Holzstraße 26 — 10 April 1895.
Selbstschliessender Ausflußhahn. — Kl. 85.

B. 15012. F. Butze & Co., Aktiengesellschaft f. Metallindustrie, Berlin S., Ritterstr. 12 — 26. Juli 1893
Elektrisch bethätigter Absperrhahn. — Kl. 85.

Sch. 10977. Carl R. Schmidt, 200 East 24th Street, Baltimore, Maryland, V. St. A.; Vertr.: Arthur Baermann, Berlin NW., Luisenstr. 43/44. — 2 Sept. 1895.
Anschlußrohrverbindung für Abortbecken u. dgl. — Kl. 85.

7. November 1895.

D. 6879. J. G. A. Donneley, Hamburg, I. Neumannstraße 24. — 22. April 1895.
Feuerung (Zus. z. Pat. 80759). — Kl. 24.

G. 9905. Samuel F. Goldberger & Söhne, Budapest; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. — 11. Juli 1895.
Selbstthätig wirkendes Hebelwerk zur Regelung der Luftzuführung bei Rauchverzehrungsapparaten. — Kl. 24.

M. 11657. Dr. G. Mugna, Forli, Italien; Vertr.: C. Fr. Reichelt, Berlin NW, Luisenstr. 26 — 26. März 1895.
Rufe- und Funkenfänger. — Kl. 24.

R. 9494. Max Richter, Mildenau b. Raspenau, Böhmen; Vertr.: R. Lüders, Görlitz. — 22. März 1895.
Verfahren zur Ausnutzung des Kanches durch Rauchverbrennung. Klasse 24.

Sch. 10620. Adam Schneider, Meißen. — 17. April 1895.
Zugregler. — Kl. 24.

Sch. 10926. Carl Schwalme und F. Bueta, Zabrze, O/S. — 9. August 1895.
Petroleum-Generatorfeuerung für Flammöfen. — Kl. 24.

F. 8573. R. Fleischhauer, Merseburg. — 20. Sept. 1895.
Anzündevorrichtung für Gasleitungen. — Kl. 26.

A. 4485. Aktien-Gesellschaft Parasiticida, Stockholm, Drottninggatan 23; Vertreter: A. Baermann, Berlin NW., Luisenstr. 43/44. — 21. Sept. 1895.
Desinfektionsofen. — Kl. 30.

F. 7947. Frank Rich. Fennessy, 318 West 116th Street, New-York, City, V. St. A.; Vertr.: H. u. W. Pataky, Berlin NW., Luisenstraße 25. — 3. Dez. 1894.
Heizbrenner. — Kl. 34.

M. 11886. Wilh. Mäueler, Barmen. — 12. Juni 1896.
Apparat zum Erhitzen von Wasser für Badezwecke. — Kl. 34.

P. 7572. C. H. Pratt, Rheydt, Rheinpr. — 1. Juli 1895.
Druckminderungs- und Regulier-Ventil für Wasserleitungen (2. Zus. z. Pat. 70140). — Kl. 85.

11. November 1895.

L. 9883. Carl Lohmann, Berlin W., Friedrichstraße 171. — 4. Okt. 1895.
Selbstthätiger Sicherheitsverschluß für Gasleitungen. — Kl. 26.

Digitized by Google

B. 17 186. L. M. Bullier, Paris, Avenue d'Orleans 12; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin NW., Dorotheenstr. 32. 30. Januar 1895.
Verfahren zur Verdünnung von Acetylen und andern kohlenstoffreichen Gasen für Beleuchtungs- und Heizungszwecke. — Klasse 26.

G. 10 021. Johann Glenk, Nürnberg. — 7 Sept. 1895.
Einsatz für Warmwasserbehälter von Kochherden. — Kl. 36.

M. 11 631. Hugo Mairich, Gotha. — 20. März 1895.
Selbsthätige, absetzend wirkende Heber-Spülvorlage für Kanäle und Rohrleitungen. — Kl. 85.

T. 4607. Joh. Ludwig Heinrich Töugel, Hamburg, Königstr. 46. 27. Juli 1895.
Spülvorrichtung für Aborte mit bemessener Wassermenge (Zus. z. Pat. 80 826). — Kl. 85.

Patent-Ertheilungen.

84 536. Vorfeuerung zum Verbrennen staubförmigen Materials (Zus. z. Pat. 69 588). — Kl. 24.
Aktiengesellschaft für Kohlenstaub-Feuerungen, Berlin, Motzstr. 9. — Vom 19. Juni 1894 ab.

84 529. Ofen mit feuerfestem Einsatz. — Kl. 36.
G. Suter-Bloesch, Zofingen, Schweiz; Vertr.: F. Wirth und Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M., und W. Dame, Berlin NW., Luisenstr. 14. — Vom 17. April 1895 ab.

84 556. Gasheizofen mit Vorwärmung der Verbrennungsluft. — Klasse 36.
G. Ulrici, Dülken, Rheinland, Venloerstraße 24. — Vom 13. Nov. 1894 ab.

84 555. Selbstthätige Feuerlöschvorrichtung. — Kl. 61.
G. E. Hibbard, 1131 Montana Street, Chicago, Illinois, V. St. A.; Vertr.: A. Specht u. J. D. Petersen, Hamburg. Vom 18. Dez. 1894 ab.

84 589. Dampfverdichter für Auspuffrohre. — Kl. 13.
F. Peinzan, Berlin, Kastanien-Allee 41. — Vom 14. März 1895 ab.

84 604. Zugregler. — Kl. 24.
Chamotte- und Thonwaren-Industrie Ludwigshafen, A. C. Voltz, Ludwigshafen a/Rh. — Vom 6. April 1895 ab.

84 591. Luftbefeuchtungsapparat mit Strahldüse und Prallkörpern. Klasse 27.
E. Mertz, Basel, Schweiz; Vertr.: A. Mühle und W. Zioleoki, Berlin W., Friedrichstr. 78. — Vom 10. August 1894 ab.

84 564. Füllofen mit einem seitlichen Flammenkanal. — Kl. 36.
A. Vose sen., Arstedt. — Vom 16. Sept. 1894 ab.

Erloschene Patente.

74 900. Vorrichtung zur Rauchverzehrung. — Kl. 24.

81 712. Durch den Gasdruck beeinflußtes Cylinderhütchen für Gasglühlichtlampen. — Kl. 26.

74 637. Dampf-Desinfektionsapparat. — Kl. 30

73 845. Regelungsvorrichtung für Dampfheizkörper. — Kl. 36.

21 657. Neuerungen an Rohrverbindungen und Verschlüssen (Zus. z. Pat. 17 635). — Kl. 47.

61 723. Niederschraubventil mit selbstthätiger Entleerung mittels durchbohrter Spindel und besonderen Entleerungsventils. — Klasse 47.

79 236. Filteranlage. — Kl. 85.

61 436. Apparat zum Reinigen von Fässern oder dergl. mittels Dampfes und Wassers. — Kl. 6.

68 872. Kanalu für Kohlenfeuerung. — Kl. 36

80 111. Heizofen mit Gas-Generator-Feuerung. — Kl. 36.

78 865. Grundwassermesser (Zus. z. Pat. 74 480). — Kl. 42.

78 502. Vorrichtung zum Entleeren von Wasserleitungssträngen. — Klasse 85.

13 773. Neuerungen an Niederdruck-Dampfheizungen. — Kl. 36.

19 170. Central-Dampfheizung mit selbstthätigem Druckregulator (Zus. z. Pat. 13 773). — Kl. 36.

Anmeldungen, Ertheilungen und Löschungen österreich. Patente.

Patent-Anmeldungen.

Carl Reuther. 28. August.
Wassermesser. — Kl. 85.

Louis V. Thomas. 2. Sept.
Ölgas-Glühlichtlampe. — Kl 4.

Akt.-Ges. vorm C. Stobwasser & Co. 9. Sept.
Glühlampe für flüssige Brennstoffe. — Kl. 4.

Peter Stieus. 13. Sept.
Neuerungen an Dämpfe verbrennenden Glühlampen. — Kl. 4.

Henri Lapointe. 13. Sept.
Apparat zur Gewinnung von Sauerstoff aus atmosphärischer Luft. — Kl. 12

G. Dobreutey. 23. August.
Kniehohr zur Regulierung des Zuges. — Kl. 24.

P. C. Homburg. 9. Sept.
Rauchverzehrende, feuerfeste Hohlrostfeuerung mit natürlicher und künstlicher Luftzuführung. — Kl. 24.

Graf Thadée Miaczynski und Richard Leon Puciata. — 13. September.
Feuerungsanlage mit Rauchverbrennung. — Kl. 24.

Robert Campe. 4. Sept.
Gasentwickelungs-Apparat für Acetylen-Gasbeleuchtung. — Klasse 26.

Wilhelm Werck. 13. Sept.
Vorrichtung zum Filtrieren der aus flüssigen Brennstoffen entwickelten Gase. — Kl. 26.

August Umlauf und A. Bolzenbart. 19. Sept.
Schutz für Gasglühlicht-Cylinder und Gasglühlichtkörper. — Klasse 26.

Alfred Hellwig. 30. August.
Heiz- und Trockenapparat. — Kl. 36.

Charles Desaulx. 7. Sept.
Petroleum- und Hydrogengasofen. — Kl. 36.

Patent-Ertheilungen.

Schlammfänger mit Wasserverschluß für Abwasserleitungen. — Klasse 85.
Armaturen- und Maschinenfabrik, Aktiengesellschaft, vormals J. A. Hilpert in Nürnberg. — Vom 11. Juni 1895 ab.

Geruchverschluß für Kanaleinlaufe. — Kl. 85.
Firma Hirsch & Frauk in Budapest. — Vom 19. Juni 1895 ab.

Schlammfänger für Straßen- und Hausentwässerungsanlagen. — Kl. 85.
Hugo Mairich in Gotha. — Vom 1. Juni 1895 ab.

Verfahren und Apparat zur gänzlichen oder nur teilweisen Trennung fester Stoffe von flüssigen, besonders aus Fäkalwässern und anderen mit festen Stoffen durchsetzten Schmutzwässern. — Klasse 85.
Albert Welckmann in München. — Vom 18. Juni 1895 ab.

Erloschene Patente.

Gaskochherd mit Regenerativfeuerung.
Wilhelm Friedrich Alexander Kolle. — Vom 13. Oktober 1893 ab.

Neues Heizverfahren durch Zirkulation von Dampf, Gas oder einer Flüssigkeit.
Paul Marix. — Vom 23. Februar 1891 ab.

Heizapparat für Treibhäuser.
Carl Rösel. — Vom 30. Febr. 1894.

Mehrflammiger horizontaler Regenerativ-Gasflachbrenner.
Friedrich Siemens. — Vom 17. Febr. 1888 ab.

Neuerungen an Regenerativ-Gaslampen.
Friedrich Siemens. — Vom 26. Febr. 1890 ab.

Jalousievorrichtung für Rieselapparate zum Verdampfen oder Kühlen von Flüssigkeiten.
Wilhelm Heinrich Uhland. — Vom 20. Febr. 1891 ab.

Auszüge aus deutschen Patentschriften.

Heizung.

Klasse 36. Reichspatent No. 81 183 vom 25. Juli 1894.

Julius Loreuz in Stuttgart. — Zugregler für Zimmeröfen.

Die Vorrichtung besteht aus einem Rohr, in dem durch drei radiale Scheidewände ebenso viele Längskanäle gebildet werden. Durch Stellung von Klappen können diese Kanäle derart geöffnet oder geschlossen werden, daß die Rauchgase sie entweder in paralleler Richtung oder im Zickzackwege durchstreichen

Wasserleitung.

Kl. 85. Reichspatent No. 82 181 vom 6. Oktober 1894.

Erminio Andreoni in Novara, Italien. — Durch Öffnen der Ahorthür bethätigte Spülvorrichtung mit abgemessenen Flüssigkeitsmengen.

Die Spülvorrichtung besitzt einen oben an der Thür angebrachten, nur nach einer Seite umlegbaren Gelenkarm U, der gegen einen der unten an einer Kreisscheibe angebrachten Arme stößt und somit die Scheibe S dreht. Hierbei wird durch keilartige Aufsatzstücke r auf dieser Scheibe die Ventilstange gehoben, das obere Ventil P^1 geöffnet und das untere P^2 geschlossen. Nach dem Vorbeigehen des Aufsatzstückes unter der Ventilstange sinkt letztere nieder, schließt das obere Ventil und öffnet das untere, derart, daß durch wechselseitiges Schließen und Öffnen der Ventile P und P^1 der Abfluß einer abgemessenen Wassermenge in den Behälter R bezw. in den Abort erreicht wird.

Fig. 223.

Digitized by Google

Bücherschau.

Das Nordseebad Norderney. Von Carl Berenberg. Dritte verbesserte Auflage. Norden und Norderney 1895. Verlag von Herm. Braams. Preis ℳ 2,50.

Das mit vielen guten Abbildungen, einem Plane des Bades, einer Karte der Insel und einer Karte der Reisewege versehene interessante Buch bietet eine gründliche Beschreibung alles dessen, was sich auf die Insel, den dortigen Aufenthalt und das Meer bezieht. Der geographische und geschichtliche Teil bildet eine vollständige Chronik der Insel, die Ortsbeschreibung einen verlässlichen und ausreichenden Führer für die Kurgäste, die jetzt in grofser Zahl (22000) jährlich das vor fast 100 Jahren von der preufs. Regierung angelegte Nordseebad besuchen. Norderney erfreut sich seit 1888 einer vorzüglichen Trinkwasserversorgung und einer Schwemmkanalisation. Beide Anlagen wurden wie die im laufenden Jahre erbaute, in konstruktiver Beziehung hochinteressante eiserne Wandelbahn von unserm Mitarbeiter Herrn Baurat Herzberg (letztere unter Mitwirkung des Herrn Civilingenieur R. Cramer) entworfen und von der Firma Boerner & Herzberg ausgeführt.

Die Kapitel über Tier- und Pflanzenwelt sind mit einer grofsen Zahl neuer Abbildungen versehen und sind namentlich diejenigen der Algen so reichhaltig, wie selten in einem derartigen Werk.

Der Gasbetrieb (System Lührig) für Strafsenbahnen. Herausgegeben von der Deutschen Gasbahn-Gesellschaft in Dessau 1895.

Nach einer kurzen Einleitung über das Wesen der Gasmaschine, die wirtschaftliche Bedeutung der Strafsenbahnen und die verschiedenen bei denselben vorkommenden Betriebssysteme folgt zunächst eine kurze Entwickelungsgeschichte der Gasbahn und dann eine eingehende Beschreibung der seit 15. November 1894 im Betriebe befindlichen Dessauer Strafsenbahn mit Gasmotorwagen. Nach Mitteilung der bisherigen technischen und wirtschaftlichen Betriebsergebnisse stellt die Schrift die verschiedenen Vorzüge der Gasbahn (sowohl die technischen, wie die finanziellen und die ästhetischen) anderen Betriebsarten gegenüber ins richtige Licht und hebt andererseits auch die Nachteile der elektrischen Betriebsweise d. h. die eventuelle Belästigung oder Gefährdung der Anwohner, die Störung der Telephon- und Telegraphenanlagen, sowie die schädlichen Einflüsse des benutzten Starkstromes auf die Gas- und Wasserleitungsröhren entsprechend hervor.

Nach einer Beleuchtung der angeblichen Nachteile der Gasbahn wird in einem Schlufskapitel die Verwendbarkeit der Gasbahn für die verschiedenen Zwecke besprochen.

Namentlich den Gemeindevorständen und besonders denen, welche im Besitze einer Gasanstalt sind, sei das Büchelchen zur Information bestens empfohlen.

Asyle, niedere Herbergen, Volksküchen etc. Bearbeitet von M. Knauff und Dr. Th. Weyl. Mit 18 Abbildungen im Text. Schiffshygiene. Bearbeitet von Dr. D. Kuleukampff, Bremen. Mit 17 Textfiguren. 17. Lieferung des Handbuches der Hygiene, herausgegeben von Dr. Th. Weyl. Jena 1895. Verlag von Gustav Fischer. Preis ℳ 2 resp. ℳ 2,50 (für Einzelverkauf).

Im 9. Kapitel der ersteren Arbeit bespricht Dr. Weyl die Gefahrdung der öffentlichen Gesundheit durch Massenquartiere und niedere Herbergen und liefert dabei durch Mitteilung statistischer Zahlen den Nachweis, dafs sanitätspolizeilich nicht überwachte oder den hygienischen Anforderungen nicht entsprechende Schlafstätten häufig den Ausgangspunkt für Epidemien von Pocken, Flecktyphus, Recurrens, Cholera etc. bilden. Massenquartiere und übervölkerte Wohnungen bieten einen vorzüglichen Nährboden für die Entwickelung der genannten Krankheiten.

Im II. Kapitel stellt Dr. Weyl die Forderungen auf, welche von der Hygiene an Massenquartiere gestellt werden müssen. Es müfsten die Pennen unter allen Umständen als konzessionspflichtig erklärt und nicht nur in Bezug auf den Bauplan, sondern auch bezüglich der Benutzung der Räume und ihrer Bewohner eingehend überwacht werden. Für jeden Bewohner sei in Schlafstätten Luftkubus und Grundfläche genau vorzuschreiben. Es seien für beide Geschlechter getrennte Schlafräume vorzusehen; dergleichen sollten obligatorisch zu benutzende Brausebäder und auch Desinfektionsanstalten angelegt, für ausreichende Heizung (in min. 10°), Lüftung und Waschvorrichtungen (für 10—15 Personen eine) Sorge getragen werden. Die Asylbesucher sollen nicht nur sicherheits-, sondern auch sanitätspolizeilich überwacht werden.

In Paris und Brüssel wird ein Luftraum von 14 cbm, in London ein solcher von 9,1 resp. 10,6 cbm pro Person verlangt, je nachdem der Raum nur zum Schlafen oder permanent benutzt wird. Für Berlin sind pro Person 10 cbm Luftraum und 3 qm Bodenfläche als Mindestmafs vorgeschrieben. Auch für die Lüftung der Schlafräume sind hier besondere Vorschriften erlassen. Seit Erlafs dieser Vorschriften haben sich die Gesundheitsverhältnisse durchgehends erheblich gebessert.

Im III. Kapitel wird die bauliche Einrichtung und die Verwaltung der Asyle und niederen Herbergen gemeinsam von Baumeister Knauff und Dr. Weyl behandelt. Die Asyle zerfallen in solche für obdachlose Familien und solche, welche einzelnen Personen nur nachts Obdach gewähren. Das städtische Obdach in Berlin enthält nicht nur getrennte Schlafräume, gemeinsame und getrennte Tageräume, die erforderlichen Wirtschaftsräume, sondern auch Unterrichtsräume für Kinder der obdachlosen Familien.

Von Interesse sind der Auszug aus der Hausordnung und das Speiseregulativ für das städtische Obdach zu Berlin.

Von dem städtischen Asyl für nächtlich Obdachlose zu Berlin und dem Refuge-Onvrir in der Rue Fessart (für Frauen) ist eine eingehende Beschreibung an Hand von Zeichnungen gegeben.

Im Anschlufs daran bringt M. Knauff einige Beispiele von Schlafstätten für unverheiratete Arbeiter, Arbeiterbaracken, Jüng. lingsherbergen und Magdeheimen.

Im Anhang werden dann noch die Volksküchen, Kaffeehallen und Wärmestuben, wie sie in verschiedenen grofseren Städten in neuerer Zeit zur Ausführung gekommen, behandelt.

Die vorstehende Arbeit ist höchst interessant und wertvoll; nur macht sie — im Gegensatz zu anderen Teilen des Handbuches — den Eindruck, als ob sie ohne Korrektur seitens der Herren Verfasser gedruckt ist.

Die zweite der Schiffshygiene gewidmete Arbeit von Dr. Kulenkampff betont in der Einleitung, dafs die hygienischen Verbesserungen an Bord der Seeschiffe hauptsächlich in der besseren Verproviantierung und Wasserversorgung und in der Bauart der neueren eisernen Schiffe begründet sind. An die Stelle eines einzigen oder weniger spärlich erhellter und mangelhaft gelüfteter Binnenräume unter Deck der alten hölzernen Segelschiffe ist bei den neueren grofsen Passagierdampfern und Kriegsschiffen ein grofser zellenreicher Organismus mit 20—100 Einzelräumen getreten, deren Lüftung mit mancherlei Schwierigkeiten verknüpft ist.

Wie durch die allmähliche Einführung hygienischer Einrichtungen und Vorschriften der Gesundheitszustand an Bord sich gehoben hat und die Todesfälle sich vermindert haben, geht aus den gebrochten statistischen Mitteilungen in Kapitel I hervor.

Wir können hier auf die Einzelheiten der interessanten Abhandlung aus Mangel an Raum leider nicht eingehen und müssen uns auf eine kurze Inhaltsangabe der Kapitel beschränken. Es beschäftigt sich Kapitel II mit dem Einfluls der Schiffsräume auf die Beschaffenheit der Luft, Kapitel III mit der Reinhaltung (Reinigung und Desinfektion), Kapitel IV mit der Lüftung des Schiffes, Kapitel V mit der sanitären Überwachung seiner Bewohner und der Beschreibung der einzelnen Schiffsräume und Schiffseinrichtungen, Kapitel VI mit der Ernährung an Bord, Kapitel VII und VIII mit den Eismaschinen und Kühlapparaten, wie der Wasserversorgung. Kapitel IX bespricht das hygienische Verhalten auf Seereisen, während das Schlufskapitel die gesetzlichen Bestimmungen über das Auswandererwesen und die Fürsorge für die Seelente behandelt.

Die beigegebenen Textfiguren sind durchgehends recht gute. — Auch dieser Lieferung ist am Schlufs ein zur schnellen Auffindung geeignetes Sachregister angefügt.

Für die Redaktion verantwortlich: Ingenieur G. Anklamm in Friedrichshagen bei Berlin.

Digitized by Google

GESUNDHEITS-INGENIEUR.

Unter besonderer Mitwirkung von

K. Hartmann, Kaiserl. Rat. für Rauch-Verordnungs-Amt, Professor an der Techn. Hochschule in Berlin.

A. Herzberg, Königlicher Baurat, Civilingenieur in Berlin.

Dr. Fr. Renk, Direktor d. Centralstelle f. öffentl. Gesundheitspflege und Professor a. d. Techn. Hochschule zu Dresden.

E. Rietschel, Geh. Reg.-Rat, Prof. a. d. Technischen Hochschule in Berlin.

R. Schneider, Königlicher Baurat in Berlin, a. Mitglied der Akademie des Bauwesens

herausgegeben von

G. Anklamm,

Ingenieur und Betriebsleiter der städtischen Wasserwerke zu Friedrichshagen bei Berlin.

Verlag und Expedition: R. Oldenbourg, Verlagsbuchhandlung in München.

Der GESUNDHEITS-INGENIEUR,
gegründet 1878 unter dem Titel „KÖHRLEGER“ durch G. Stumpf, Civilingenieur, erscheint Mitte und Ende jeden Monats.

Zuschriften, den redaktionellen Teil des Blattes betreffend, sind zu richten an Ingenieur G. ANKLAMM in Friedrichshagen bei Berlin.

Der GESUNDHEITS-INGENIEUR
kann bei der Expedition München, bei allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von M. 8.— pro Semester abonniert werden.

ANZEIGEN werden von der Verlagsbuchhandlung und sämtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 25 Pf. für die dreigespaltene Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechend steigender Rabatt gewährt.

BEILAGEN, von denen zuvor ein Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigelegt.

Zuschriften, Abonnements oder den Inseratenteil betreffend, sind zu richten an die Expedition R. OLDENBOURG, München, Glückstraße 11.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München, Glückstraße 11.

Inhalt.

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.
Rauchlose Feuerungen. Von Aug. Foerster. S. 373. — Städte-Hygiene. Ein Beitrag hierzu von Heinrich Fudor. S. 376. — Über die Bestimmung des Kalkes im Wasser. Von Dr. Adolf Jolles. S. 377.

Vereine und Versuche.
Die Ausführung der Hausentwässerung mit Rücksicht auf die hygienische Bedeutung der Kanalgase. Von A. Ulrich. S. 378.

Kleine Mitteilungen.
Wasserversorgung von Bunzlau. S. 382. — Über eine antike Badeanlage. S. 383. — Kanalisation von Spandau. S. 384. — Kanalisation von Metz. S. 384. — Genügsamkeit. S. 384 — Elektrische Beleuchtung der Eisenbahnwagen. S. 384. — Eine Benzingas-Glühlampe. S. 384 — Neue Methode zur Härtetung. S. 384. — Holzpflaster und Mikroben. S. 384. — Taschentelephonen. S. 385. — Preisbewerbung des Koch-, Heiz- und Kraftgases. S. 385. — Eine Heilstätte für weniger bemittelte Lungenkranke. S. 386.

Berichte der ständigen Referenten
Heizung und Lüftung. Von K. Schmidt, städt. Heiz-Ingenieur in Dresden. Die strahlende Wärme irdischer Lichtquellen in hygienischer Hinsicht. (Schluß.) S. 385. — Reinigung von Trink- und Abwasser. Von G. Fitz. Assistent der bakteriologischen Abteilung der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt, Kiel. Dampf-Desinfektion und -Sterilisation von Brunnen und Bohrlöchern. S. 387. — Zur Herstellung keimfreien Trinkwassers durch Chlorkalk. S. 387 — Wirkung und Krankheit. S. 388. — Die Abfallwässer Hamburgs. S. 388. — Versuche über die Desinfektion der städtischen Abwässer mit Schwefelsäure. S. 388

Patentschriftenlagen.
Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen deutscher Patente. S. 388. — Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen österreichischer Patente. S. 389. — Auszüge aus deutschen Patentschriften. S. 390.

Bücherschau. S. 391

Nachdruck unserer Original-Abhandlungen und Mitteilungen verboten!

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.

Rauchlose Feuerungen.

Von **Aug. Foerster**, Charlottenburg.

Die Frage der Rauchvernichtung verdiente es, unentwegt auf die Tagesordnungen aller sich mit öffentlicher Gesundheitspflege und Verbesserung der menschlichen Lebensbedingungen beschäftigenden Versammlungen gesetzt zu werden. Sie kommt aber selten über gelegentliche, ihr geltende Stoßseufzer hinaus und wird von Vielen als ein frommer, also unerfüllbarer Wunsch betrachtet, weil uns viele Techniker sagen, diese Frage sei unlösbar. Thatsache ist, daß dem Problem einer vollkommenen Feuerung, d. i. einer solchen, die alle im Brennmaterial ruhende Energie bis auf den allein unvermeidlichen Verlust durch die unbenutzt bleibende Wärme des in den Schornstein entweichenden Luftgemisches verwertet, viel weniger Interesse entgegengebracht wird, als manchen anderen technischen Problemen. Der Grund dieser auffälligen Erscheinung liegt in den Fehlschlägen, welche bis vor kurzem ziemlich alle rauchverzehrenden Einrichtungen erfahren haben. So konnte die falsche Meinung entstehen, daß es sich nicht lohne, über eine Aufgabe nachzudenken, die unlösbar sei.

Darf es bei dieser Resignation der Techniker bleiben? Mit nichten! Denn die Übelstände durch das Qualmen der Schornsteine sind allzu schlimm, und ein »non possumus« ist der Technik unsers Jahrhunderts nicht würdig. In den Städten und auf dem Lande verursacht die gesteigerte Entwicklung der Industrie zeitweise oder andauernd eine so starke Verunreinigung und Trübung der Luft, daß Menschen und Tiere davon Schaden an Leben und Gesundheit nehmen und selbst der Pflanzenwuchs beeinträchtigt wird. In London wurde ermittelt, daß von 1872—1892 die Zahl der jährlichen Nebeltage allmählich von 96 auf 153 vorgeschritten ist. Der Zusammenhang mit der Vermehrung der rauchenden Schornsteine ist unzweifelhaft, seitdem experimentell erwiesen ist, daß feste Körper, in feinster Verteilung in eine wasserhaltige Atmosphäre eingeführt, wässerige Ausscheidungen in Form von Dunst und Nebel erzeugen.

Vor etwa acht Jahren brachte die »National-Zeitung« einen sich mit der gleichen Frage beschäftigenden Aufsatz, in welchem darauf gedrungen wurde, daß die Rauchvernichtung als eine wichtige, öffentliche Angelegenheit behandelt und damit nicht solange gewartet werde, bis der Nachweis in allen Einzelheiten erbracht sei, daß wirksame und keineswegs verlustbringende Vorkehrungen zur Behütung der Luft vor den in Rede stehenden massenhaften Verunreinigungen überall durchführbar sind. Leider hat diese Anregung wenig bis jetzt sichtbare Folgen gezeitigt, soweit die Industrie in Frage kommt, die nach wie vor gänzlich teilnahmslos bleibt. Nur die Behörden haben ihre Aufmerksamkeit der Angelegenheit in dankenswerter Weise zugewandt, und auf Anregung und Betrieb des preußischen Handelsministers werden seit einigen Jahren neue Rauchverbrennungsvorrichtungen von einer besonderen Kommission, welcher die ersten Sachverständigen angehören, sorgfältigen Prüfungen unterworfen. Es bedarf aber der Erweckung von Teilnahme an diesen Versuchen in den weitesten Kreisen, sonst bleiben auch sie ohne Wirkung; denn nur zu berechtigt sprach es jener Aufsatz aus: »Die Entdeckung, Durchbildung und Erprobung solcher Vorkehrungen wird erst dann entscheidende Antriebe empfangen, wenn die menschliche Gesellschaft sich entschlossen hat, ihre unsägliche Geduld im Leiden nicht länger auf diese völlig vermeidbaren Übel zu erstrecken. Viele klug erdachten und auch schon innerhalb gewisser Grenzen erprobten Einrichtungen sind auf dem Gebiete dieser wichtigen Probleme schon vorhanden. Was hilft das alles, wenn die Industrie angesichts der Geduld, mit welcher die Menschen sich sogar den größten Unfug auf diesem Gebiet wie eine Naturerscheinung gefallen lassen, keine Aufforderung fühlt, sich in die ökonomischen Schwierigkeiten der fraglichen Reformen einzulassen. Von dem Tage ab, wo diese Geduld zu Ende gegangen ist, wird

Digitized by Google

die technische Beschäftigung mit den Vorkehrungen gegen die Verunreinigung der Luft eine wirtschaftliche Zukunft haben und dann auch sofort einen entscheidenden Aufschwung erfahren, aus welchem gewifs bedeutsamere Entwickelungen, vielleicht völlig neue und tiefere Lösungen des Problems der Kraftgewinnung aus Brennstoffen und dergleichen, statt der bisherigen, noch recht unvollkommenen und verlustvollen hervorgehen werden ... Am nächsten liegt die Aufgabe, den Entschlufs der menschlichen Gesellschaft, dafs sie jene vermeidbaren Übel nicht länger ertragen will, in wirksamer Art kund zu geben, den Vereinen für Gesundheitspflege.«

Mit den schon vorhandenen, innerhalb gewisser Grenzen erprobten Einrichtungen, meinte jener Aufsatz, wie aus einer andern Stelle desselben hervorgeht, die u. A. von Wilhelm Siemens und Friedrich Siemens damals gegebenen wichtigen Anregungen. Von einer »ganz neuen und tieferen« Lösung des Problems, wie sie zu jener Zeit schon in dem Wort »Kohlenstaubfeuerung« durch T. R. Crampton in London in einer Sitzung des »Iron and Steel Institute« (1873) ausgesprochen worden, war dem Verfasser offenbar noch nichts bekannt. Dies Wort hat inzwischen begonnen, das Losungswort für eine ganz neue und eigentümliche Bewältigung der Schwierigkeiten des Heizungsproblems zu werden. Wenn nicht alle Anzeichen trügen, so liegt in dieser Erfindung in der That die Lösung des Problems, die vollkommene Feuerung, welche den Rauch von unseren Schornsteinen bannt, grofse Ersparnisse im Brennmaterial und die Zeit herbeiführt, wo die menschliche Gesellschaft, »müde, als vermeidbar erwiesene Übel ferner zu ertragen«, von den zögernden Industriellen die ausnahmslose Anwendung des neuen Heizverfahrens verlangen wird.

Der Kohlenstaubfeuerung liegen folgende Erwägungen zu Grunde: Indem wir bisher die Kohle in unregelmäfsigen Stücken auf Rosten geschichtet verbrennen, verstofsen wir gegen ein Prinzip, das wir sonst bei irgend welchen Bearbeitungen von Material in grofsem, die beständige Mitwirkung von Auge und Hand ausschliefsendem Mafsstabe als erste Bedingung des Erfolges betrachten, nämlich die Herstellung einer möglichst gleichmäfsigen Beschaffenheit des zu bearbeitenden Materials und gleichmäfsiger Beziehungen desselben zu den die Veränderungen bewirkenden Eingriffen mechanischer oder anderer Art. Es ist nachweisbar, dafs die fortschreitende Technik dieser Regel gehorcht, und die zunehmende Arbeitsteilung, welche immer neue Spezialmaschinen mit immer einfacheren Sonderzwecken schafft, ist die Folge der Erwägung, dafs die Leistung um so gröfser und vollkommener ausfällt, je schlichter und begrenzter die Aufgabe der Maschine mit Bezug auf das von ihr zu bearbeitende Material ist, und je regelmäfsiger an Menge und Gestalt letzteres zur Bearbeitung dargeboten wird. Heizungen besitzen nun das Übereinstimmende mit Maschinen, dafs in ihnen, unter Ausschlufs der Mitwirkung von Hand und Auge in jedem Zeitpunkt, grofse Mengen Material einem Prozefs unterliegen, dessen Ziel seine Auflösung durch den Luftsauerstoff zu Kohlensäure und Wasserdampf ist. Es ergibt sich daraus die prinzipielle Notwendigkeit, alle Teile des Materials in dieselbe gleichmäfsige Beziehung zur Luft zu setzen. Dies geschieht aber keineswegs, indem die Kohle in Form von Stücken und geschichtet dem Heizraum übergeben wird (was würde man von jemand wohl sagen, der es unternähme, die Kaffeebohne unzermahlen zu extrahieren?); denn es ist leicht verständlich, dafs die Luft weder in das innere grofser Stücke, noch in das Innere der Schichten eindringen kann, während kleine Stücke, Grus und Staub und alle obenauf liegenden Teile davon genügend umspült werden. Die Folge ist, dafs man genötigt ist, das Feuer zu schüren, also die grofsen Stücke zu zerschlagen, die Schichten umzuwenden, um so die Luft mit allen Teilen in bessere Berührung zu bringen und zugleich die zusammensinternden mineralischen Rückstände der Kohlen zu entfernen, und dafs man, um des Verbrennens aller Kohlenteile sicher zu sein, im allgemeinen viel mehr Verbrennungsluft zuführt, als nötig ist. In diesen, von Stückenverbrennung und Schichtung schlechterdings unzertrennlichen Notwendigkeiten liegt aber die Quelle grofser Wärme- und Kraftverluste. Denn während des Aufschüttens, Schürens und Entschlackens der Roste findet immer eine Abkühlung des Feuerraumes und der darin befindlichen Heizgase statt, welche, im Wege trockener Destillation aus dem Innern der Stücke und der Schichten entwickelt, an die Oberfläche der brennenden Schicht dringen, um sich hier zu entzünden. Unter normalen Verhältnissen verbrennen diese Kohlenwasserstoffe und Kohlenoxydgase zu Kohlensäure und Wasserdampf; sobald jedoch Abkühlung eintritt, finden sie die zu ihrer Verbrennung notwendige Wärme nicht mehr und entweichen teils unverbrannt, teils verwandeln sich die kohlenstoffreicheren unter ihnen durch Ausscheidung von Kohlenstoff in Flockenform — Rufs — in kohlenstoffärmere, für welche die Verbrennungshitze noch vorhanden ist. So wird die unvermeidliche Abkühlung in doppelter Hinsicht zu einer Ursache von Materialverlusten, denen sich als dritte Verlustquelle die nicht minder von der bisherigen Feuerungsweise untrennbare Zuführung eines Luftüberschusses beigesellt, welche zur Folge hat, dafs die Kaminverluste unverhältnismäfsig anwachsen, weil mehr Luft erhitzt wird, als unbedingt nötig ist.

Man ist gegen diese Mängel unserer bisherigen Heizungen ja seit lange nicht blind; aber gerade, weil man einsieht, dafs sie prinzipieller Art sind und sich wohl mildern, aber niemals vollständig beseitigen lassen, ist man allmählich zu der resignierten Stimmung betreffs Heizungsverbesserungen gelangt, von der oben die Rede war. Man hat versucht, die verhängnisvolle Störung des Verbrennungsprozesses bei jedem Öffnen der Heizthür ganz zu vermeiden, indem man schräge Roste mit oberem Fülltrichter anwandte, oder die Feuerungsthür mit dem Rauchschieber in Verbindung setzte, sodafs letzterer bei jedem Öffnen der ersteren geschlossen oder die zugeführte Verbrennungsluft in den Zügen oder hohlen Roststäben erwärmt wurde u. s. w. Alle diese Änderungen haben bis zu einem gewissen Grade Besserung gebracht; aber es blieb immer die oben gekennzeichnete, von der Schichtung der Kohle und ihrer Vorlage in Stückenform unzertrennliche Unregelmäfsigkeit bestehen, welche dazu nötigte, gröfsere Luftmengen als notwendig dem Feuer zuzuführen. Und selbst der geschickteste Heizer ver-

Digitized by Google

mochte es nicht, seine Feuerung so zu bedienen, dafs sie in jedem Moment gerade die richtige Luftmenge zugeteilt erhielt; denn jeder Moment ergab in dem Mafs, als die Schicht herabbrennt, andere Anforderungen. So konnten alle diese oft sehr sinnreichen Vorkehrungen, die sich als rauchvermindernde oder rauchverzehrende Feuerungen einführten, praktisch nicht als Lösungen der grofsen Frage vollkommener Verbrennung Geltung erlangen.

Die logische Schlufsfolgerung aus allen diesen Erwägungen und Erfahrungen war, dafs vollkommene Verbrennung nur unter Beseitigung der unregelmäfsigen Gestalt der zu verbrennenden Kohle als gröfsere oder kleinere Stücke und zugleich ihrer Schichtung auf Rosten zu erreichen ist. Man mufste alle Kohle auf ihre kleinste Gestalt zurückführen, sie in feines Kohlenpulver verwandeln und dies in der Luft freischwebend, auf allen Seiten von Sauerstoff umspült, verbrennen, indem man es mit einem Luftstrom in den Feuerungsraum hineinblies. Nur so durfte man sicher sein, dafs jedes Kohlenteilchen, umhüllt von der ihm zur Auflösung in Kohlensäure und Wasserdampf nötigen Luft, nicht mehr und nicht weniger, vollkommen verbrennen werde. Die Abkühlung eines solchergestalt kontinuierlich hergestellten, der Gasfeuerung sehr nahe kommenden brennenden Kohlenstaubstromes ist ausgeschlossen und damit zugleich die Möglichkeit der Rufsbildung.

T. R. Crampton, von dem als dem Urheber des Gedankens der Kohlenstaubfeuerung oben die Rede war — einige ältere englische Patente auf Kohlenstaubfeuerung entbehren des entscheidenden Gedankens der Einblasung des Kohlenstaub-Luftgemisches in den Heizraum —, hat die Sache der sich entgegentürmenden praktischen Schwierigkeiten halber später fallen lassen. Es ist das Verdienst des Ingenieurs Karl Wegener in Berlin, sie 1892 wieder aufgenommen zu haben. Seitdem haben die unleugbaren Erfolge der Kohlenstaubfeuerung und ihre packende Folgerichtigkeit viele scharfsinnigen Köpfe veranlafst, sich damit zu beschäftigen und mehr oder minder gute und praktische, alsbald in die Form von Patenten gekleidete Vorschläge zu machen, um das ununterbrochene Einblasen des Kohlenstaubes mit dem erforderlichen Quantum Luft in der denklich einfachsten und sichersten Art zu bewirken. Denn wenn schon das Schema der Kohlenstaubfeuerung überall das gleiche, oben angegebene ist, so sind der Wege, sowohl den Luftstrom zu erzeugen, als ihm den Kohlenstaub in genau regulierbarer Weise beizugesellen, doch eine grofse Menge. Die nachstehend kurz skizzierten Einrichtungen sind die z. Z. bekanntesten:

Karl Wegener schüttet den Kohlenstaub aus Säcken, die über die obere Öffnung gestülpt werden, in einen vor der Stirnwand des zu heizenden Kessels aufgestellten konischen Fülltrichter. Die untere Öffnung desselben ist durch ein auswechselbares, dichter und offener zu wählendes Sieb geschlossen, dem eine stärker oder schwächer einstellbare Schüttelbewegung erteilt ist. Darin schliefst sich ein senkrechtes Rohr, in welches der Staub hineinfällt, worin er einem in der Mitte des Rohres angebrachten, mit der Spitze nach oben gerichteten Kegel begegnet, auf dessen Mantel herabgleitend er vereinzelt wird. Dies Rohr sitzt, bei gleicher Achsenmitte beider, auf einem unteren, weiteren Rohr, das etwas unterhalb der Stelle, wo der Staub von dem Kegelrande abgleitet, horizontal umgebogen und parallel zur Kesselachse in den Heizungsraum eingeführt ist. In diesem gebogenen Rohr, das in seinem unteren, vertikalen, auf 3 Füfsen ruhenden Teile glockenförmig erweitert ist und hier teleskopartig zusammengeschoben werden kann, wird durch ein innerhalb, dicht über der Flur des Kesselhauses montiertes Windrad allein durch den natürlichen Zug nach dem Schornstein eine starke Luftströmung nach oben und in den Feuerungsraum hinein erzeugt. Diesem Luftstrom fällt der Kohlenstaub in der angegebenen Art entgegen und vereinigt sich mit ihm zu einem kontinuierlichen Strom, welcher in verschiedenster Art in seiner Intensität reguliert werden kann; denn die Kraft des Windrades ist mehr als ausreichend, um dem oberen Sieb die erwähnten, veränderlich einstellbaren Schüttelbewegungen zu erteilen. Auch kann die Bewegung des Windrades verstärkt oder verlangsamt werden, je nachdem man es mit Hilfe des teleskopartig verschiebbaren Rohrteiles mehr oder weniger Luft fassen läfst. Vollständiges Herunterlassen dieses Rohrteiles auf die Flur bringt Windrad und Kohlenzufuhr zum sofortigen Stillstand. Der Heizraum ist von kreisförmigem Querschnitt, mit Chamotte ausgemauert. Oben mündet das Kohlenstaubzuführungsrohr ein; rechts und links daneben sind noch ein oder zwei engere Blechrohre angebracht, durch welche, mittelst Schieber regulierbar, nach Bedarf Luft eingelassen werden kann.

Schwartzkopff stellt vor den Brennraum eine den Kohlenstaub enthaltende, resp. von oben durch einen Fülltrichter damit versehene Mulde und läfst in dieselbe eine maschinell schnell bewegte Stahldrahtbürste eingreifen. Bei ihrer Umdrehung erfassen die Stahldrahtborsten den Staub und schleudern ihn in gleichmäfsigem Strom in den Feuerungsraum. Zugleich wird bei jeder Umdrehung der Bürstenwalze ein elastischer Schlag gegen den Fülltrichter geführt, wodurch ein regelmäfsiges Nachrutschen des Kohlenstaubes, auch wenn er feucht sein sollte, gewährleistet ist. Die Zuführung der erforderlichen Luftmenge ist durch Schieber regulierbar.

Friedeberg wendet zum Betriebe seiner Feuerung Druckluft an, welche er durch einen Ventilator in den Kohlenstaub hineinbläst. Hierdurch wird letzterer aufgewirbelt, also mit Luft vermischt und durch ein am Ende mit Düse versehenes Rohr gegen den Kessel geführt. Die Düsenöffnung mündet in einen vor dem Brennraum angeordneten Kasten, in welchen auch noch durch ein unteres Rohr Prefsluft, aber ohne mitgeführten Kohlenstaub, eingeblasen wird. Es findet demnach wiederholte, innige Mischung mit Luft statt. Gegen den Feuerungsraum hin ist der sich konisch erweiternde Mischkasten durch einen mit der Spitze nach vorn gerichteten Kegel abgeschlossen, der zwischen sich und den Seitenwänden blofs einen ringförmigen Spalt läfst. Durch diese ringförmige Öffnung tritt also der mit Kohlenstaub erfüllte Luftstrom in den Brennraum ein, und der Kegel besorgt, ähnlich wie bei Wegener, die weitere Verteilung der Kohlenpartikelchen. Recht hübsch ist die automatische, unaufhörliche Versorgung des Apparates mit Kohlenstaub angeordnet. Die Druckluft trifft nämlich beim Eintritt in die Rohrleitung auf

Digitized by Google

die Basis der in einem Fülltrichter befindlichen Kohlenstaubsäule und bewirkt, indem sie beständig diese Basis abbröckelt, ein Nachschieben des Kohlenstaubes.

Ruhl ordnet behufs Zuführung des Kohlenstaubes eine schneckenförmige Bürste an, die sich in einem allseitig bis auf einen Schlitz an seinem tiefsten Punkte geschlossenen Blechrohr befindet und schnell gedreht den Kohlenstaub heranschraubt. Durch den Schlitz fällt die Kohle in ein vertikales Abfallrohr und vor eine Öffnung, die in der Verschlufsthür des Brennraumes angebracht ist. Hier wird sie durch den nach dem Schornstein gerichteten Zug erfafst und in den Brennraum hineingesaugt. Die Breite des Schlitzes und der Einströmungsöffnung sind verstellbar. Damit keine Versackung mit Kohlenstaub eintritt, ist neben jener Bürstenschnecke im Blechrohr eine ganz gleiche, der ersteren parallele angebracht, die sich in entgegengesetzter Richtung dreht und den nicht zur Verwendung gelangten Kohlenstaub zur Einmündung des Kohlentrichters zurückführt.

De Camp hat einen Ventilator in Gebrauch, der zugleich den Kohlenstaub heransaugt und nachgeschehener Vermengung mit atmosphärischer Luft in den Feuerungsraum bläst. Von der Mündung des Trichters ab wird der Kohlenstaub mittelst Schnecke in einen Raum befördert, welcher in einem allseitig mit Sieböffnungen versehenen Blechcylinder besteht und gleichzeitig als Sieb und Luftzuführungsrohr zum Ventilator dient. Ist der Ventilator im Gange, so saugt er mit der Luft den Kohlenstaub durch die Sieböffnungen und sendet das Gemisch durch ein beliebig langes Rohr in den Feuerungsraum. Schnecke und Siebcylinder werden mit veränderlicher, leicht einstellbarer Geschwindigkeit vom Ventilator aus bewegt. Ein Ventilator kann mehrere Feuerungen bedienen, denn er sendet ein fertiges Gemisch nach dem Brennraum. Er kann deshalb auch in einem Nebenraume Aufstellung finden.

Man ersieht aus diesen fünf Einrichtungen, dafs eine jede gewisse Vorzüge besitzt; nur in einem Punkt ist der an erster Stelle genannte, älteste Apparat von Karl Wegener allen anderen überlegen, indem er nämlich keiner mechanischen Kraft bedarf, sondern alle Bewegungen selbstthätig durch den natürlichen Zug der Luft nach dem Schornstein bewirkt. Alle anderen brauchen entweder für den Transport der Kohle, für die Bürste oder den Ventilator mechanische Kraft. Hierin liegt, wenn auch nicht für grofse Kesselanlagen, aber doch für kleinere und für die Verwendung der Kohlenstaubfeuerung im Wirtschafts- und Hausgebrauch ein beträchtlicher Nachteil. Karl Wegener's Feuerung hat als älteste vor den anderen auch noch den Vorzug voraus, dafs sie an mehreren Stellen durch mehr als einjährige Benutzung ausprobiert ist und sich dahin bewährt hat, dafs sie rauchfrei ist und bedeutende Ersparnisse bringt. Beide Vorteile sind indessen, soweit praktische Versuche vorliegen, auch den anderen Einrichtungen eigen, sodafs heute bereits von der Kohlenstaubfeuerung im allgemeinen mit Sicherheit behauptet werden kann, sie schafft die Frage der Rauchvernichtung aus der Welt und gibt eine Wärmeausnutzung, die auf anderem Wege bis jetzt unerreichbar war.

(Schlufs folgt.)

Städte-Hygiene.

Ein Beitrag hierzu von **Heinrich Pudor**, München.

»Ich kann es nicht verstehen, wie jemand eine Wohnung mieten kann, die nach Norden liegt, — hört man oft sagen, und in der That sind sich die Hygieniker darüber einig, dafs eine den Sonnenschein völlig entbehrende Wohnung höchst ungesund ist. Dessenungeachtet sind es nicht nur die Hintertreppenwohnungen oder die Wohnungen im Rückgebäude, die von den Strahlen der Sonne nicht getroffen werden, sondern alle Wohnungen an der nach Norden gelegenen Seite der Strafse. Ja sogar sind es an der Nordseite der Strafsen die Rückwohnungen, welche »Sonne haben«, während die kostspieligen Vorderwohnungen im Schatten liegen. Denn man pflegt nicht so hygienisch zu bauen, dafs man an der Nordseite der Strafsen die Façade nach rückwärts (Süden) und Küchen, Kammern und Treppen nach Norden verlegt. Und gewöhnlich wird der Übelstand verschärft noch dadurch, dafs die Häuser in der Stadt noch Doppelhäuser sind, dafs also die Wohnungen der einen Hälfte des Hauses nur Südzimmer, die der anderen nur Nordzimmer haben. Dafs in solchen Wohnungen fortwährend Kellerluft herrscht, ist nicht zu verwundern; durch Heizen wird dieselbe zwar verbessert — sie würde es in höherem Grade durch Heizen in offenen Kaminen mit Holz, wie es in England, Frankreich, Italien üblich ist —, aber das Schlafzimmer, für das die beste Luft gerade gut genug wäre, das sich den ganzen Tag in der Sonne »baden« sollte, pflegt nicht geheizt zu werden.

Ich sage, es gibt viele Leute, welche grundsätzlich von der Beziehung einer Nordwohnung absehen, und ich sage, die Hygieniker geben diesen Leuten Recht.

Was wird nun, wenn alle Leute so denken werden und so handeln werden, mit den Nordwohnungen? Was wird mit den nach Norden gelegenen Häusern und Bauplätzen? Auf welche Weise wird die Nordseite der von Ost nach West gerichteten Strafsen alsdann verwertet?

In England, dem in hygienischer Beziehung am weitesten vorgeschrittenen Lande, hat man unter den vielen, die es gibt, folgenden Ausweg gewählt. Das Centrum der Riesenstadt London, in dem Haus an Haus steht, in dem die Luft am schlechtesten ist, in dessen enge Strafsen die Sonne am schwersten gelangen kann, besteht fast nur aus Geschäftshäusern, die nachts zum gröfsten Teile leer stehen. Die Bevölkerung dieses Stadtteils »City« ist seit 1861 um 61886 herabgegangen und von den 6493 Häusern sind[1] über 4000 nachts unbewohnt.[1]) Die übrigen Stadtteile Londons sind dagegen zum gröfsten Teil so gebaut, dafs nicht Haus an Haus steht, sondern dafs jedes Haus einen Garten hat, sei es nun ein Vor- oder Rückgarten, so dafs jedes Haus von irgend einer Seite dem Sonnenschein ausgesetzt ist.

In manchen deutschen Städten, wie in Hamburg, Frankfurt a. M., liefse sich etwas Ähnliches wohl auch durchführen. Aber es gibt auch noch andere Mittel.

Das Einfachste wäre, wenn die Errichtung von Doppelhäusern, die mit dem Rücken zusammenstofsen, gesundheitspolizeilich verboten würde, und zugleich bei

[1]) So war es 1881; heute werden sich die Verhältnisse noch weit mehr geändert haben.

Digitized by Google

allen nach der Nordseite gelegenen Häusern, die Verteilung der Räume so getroffen würde, dafs die eigentlichen Wohnräume nach Süden, die Wirtschaftsräume nach Norden zu liegen kommen. Denn eine Nordseite mufs ja jedes von Nord nach Süd gelegene Haus haben. Die Architekten könnten indessen den hygienischen Forderungen Rechnung tragen dadurch, dafs sie grofse, tiefgehende Südzimmer und kleine nur Wirtschafts- und Bedürfniszwecken dienende Nordzimmer anlegen. Und dieses Prinzip liefse sich für die bescheidensten Ansprüche anwenden, und es wäre ein Haus nicht nur in der Phantasie denkbar, das nur Südzimmer, nach Norden dagegen nur den Korridor enthält.

Bezüglich der schon bestehenden Häuseranlagen müfste man freilich das thun, was die Londoner gethan haben: das luft- und lichtarme Centrum der Stadt dem Tagesverkehr der Geschäfte und Bureaux zu überlassen. Sich am Tage in einem Nordzimmer aufzuhalten, ist noch immer nicht so schlimm, als in der Nacht darin zu schlafen.

Und zustatten käme hierbei, dafs die Entwickelung der modernen Grofsstädte von selbst dahin führt. Denn die Wohnungen in dem Centrum einer solchen grofsen Stadt werden so teuer, dafs sie nur, wenn sie als Geschäftslokalitäten verwendet werden, »erschwinglich« sind. Und so war es eben in der City of London, wo der Quadratfufs heute den Wert von 50—70 Pfund hat (ℳ. 1000—1400).

Für die Neuanlagen gäbe es noch einen anderen Ausweg, aber ich fürchte, er ist für die nächste Zukunft undurchführbar. Das wäre ein Gesetz, das nur die Südseiten der Strafsen dem Hausbaue frei gibt, während die Nordseite für Gärten, öffentliche und private, frei bliebe. Oder wenigstens könnte bestimmt werden, dafs die Nordseite der Strafsen nur für Geschäftshäuser, Fabriken, Magazine zum Verkaufe stehe.

Schliefslich wird die Entwickelung unserer Verhältnisse von selbst zu etwas Ähnlichem führen; denn die Zeit ist nicht mehr fern, wo kein Mensch in eine Nordwohnung zieht.

Eine Ausdehnung unserer Grofsstädte in die Breite, also der Bodenfläche nach, würde der Gesundheit ihrer Bewohner nur zustatten kommen und ist auch nur eine Forderung der Zeit. Unsere deutschen Städte haben viel zu wenig grüne Plätze und breite, mit Bäumen bepflanzte Strafsen, geschweige dafs sie in allen Stadtteilen Parkanlagen und grofse Teiche hätten. Der Berliner »Thiergarten« wäre so übel nicht, aber leider kommt er vermöge seiner Lage nur den Reichen (Westviertel) zu gute. Da führe ich Paris an, wo man in dem Arbeiterviertel »Belleville« einen Platz, der bis in die neuere Zeit Ablagerungsplatz für Unrat war und ursprünglich zu Steinbrüchen diente, zu einem grofsartigen Park (Buttes-Chaumont) mit über 22 ha Umfang umgewandelt hat.

Eine ähnliche Notwendigkeit für unsere Städte ist die Freigabe von grofsen öffentlichen Gratis-Spielplätzen für die Jugend und für die Erwachsenen in allen Teilen der Stadt. Wie viele Leute möchten heute schon turnen, spielen, sich tummeln — aber wo? Dafs man für die Benutzung einer natürlichen Eisbahn Geld zahlen mufs, ist eigentlich ebenso ungerechtfertigt, wie wenn man für die Benutzung des Thiergartens oder des Böhmerwaldes Entrée zahlen müfste.[1]) Und es ist ebenfalls, milde ausgedrückt, sehr ungerechtfertigt, dafs die königlichen Verwaltungen die Seen der Parkanlagen für den Eislauf und für das Gondelfahren verpachten (siehe Berlin, Dresden, München etc.).

In Stuttgart hat man kürzlich ein grofses Volksbad mit teilweise ganz künstlerischen Einrichtungen und mit grofsen Erleichterungen für den Besuch der ärmeren Volksklassen geschaffen. Das war ein Anfang. Schwimmen, Baden, Eislaufen, Spielen, kurz alles, wozu man nur die Elemente braucht, mufs so gut wie das Spazierengehen frei gegeben werden. Ich weifs nicht, ob es eine Zeit gegeben hat, in der man auch für Spazierengehen seinen Obolus entrichten mufste, aber ich finde es zum Mindesten unlogisch, dafs das Spazierengehen in der Luft freigegeben, das Spazieren im Wasser, (Baden und Schwimmen) nicht freigegeben ist, dafs vielmehr die städtischen[2]) Verwaltungen die Flufsläufe verpachten. Ich denke vielmehr so: wenn der Gemeinsinn es verbietet, dafs man inmitten einer Stadt im Flusse badet, so mufs das Gemeinwesen für die Anlage einer gedeckten Halle zum Ausziehen Sorge tragen. In London wird im Sommer morgens vor 8 Uhr und abends nach 8 Uhr am Serpentine-See im Hyde-Park eine Flagge aufgezogen, die das Zeichen ist, dafs jedermann baden kann ohne jedes Entgelt.

Ich meine also, öffentliche unentgeltliche Volksbäder gehören ebenso wie öffentliche unentgeltliche Spielplätze und Eislaufplätze zu den Forderungen der Zeit. Was man erreichen kann, wenn man den hygienischen Anforderungen gerecht wird, das sieht man wiederum an London, dessen Sterblichkeitsziffer jedes Jahr aufs neue sich vermindert. Wir sind in Deutschland in hygienischer Beziehung noch sehr weit zurück, aber das ist kein Grund, dafs wir uns nicht bessern könnten. Das wahre Glück ist die Gesundheit.

Über die Bestimmung des Kalkes im Wasser.[3])

Von **Dr. Adolf Jolles** in Wien.

In den bekanntesten Handbüchern für Hygiene und Anleitungen zur Untersuchung von Wasser wird für die Bestimmung der im Wasser befindlichen Calciumverbindungen meistens das gewichtsanalytische Verfahren empfohlen, während die titrimetrischen Methoden nicht die verdiente Beachtung finden. In dem vorzüglichen Handbuche von Tiemann und Gärtner finden wir unter den titrimetrischen Methoden die etwas umständliche Mohr'sche Methode empfohlen, nach welcher bekanntlich der Kalk mit einer abgemessenen Menge titrirter Oxalsäure gefällt, der Niederschlag filtriert und in einem bestimmten aliquoten Teil des Filtrates die Menge Oxalsäure bestimmt wird, welche nicht in den gebildeten Calciumoxalatniederschlag übergeht. —

[1]) Bei meiner jüngst stattgehabten Reise nach den Kanalinseln fand ich zu meinem Leidwesen, dafs eine dieser Inseln »Herm«, kürzlich von einem Deutschen kauflich erworben, nur gegen ein Entrée von $^1/_2$ Shilling besucht werden durfte.

[2]) In Preufsen ist die Nutzung der öffentlichen Gewässer fiskalisch, also nicht Sache der Städte. D. Red.

[3]) Abgedruckt in den Forschungsberichten über Lebensmittel und ihre Beziehungen zur Hygiene. (Verl. von Dr. E. Wolff, München.)

Digitized by Google

Auffallenderweise haben wir jedoch, soweit uns die Literatur bezüglich der Untersuchung des Wassers zur Verfügung stand, die bekannte Hempel'sche Methode[1]), — den Kalk durch Titration der an ihn gebundenen Oxalsäure mittels Permanganatlösung zu bestimmen, nicht angegeben gefunden, trotzdem Krüger[2]) im Jahre 1892 für die Bestimmung geringer Mengen von Kalk in Sekreten das Hempel'sche Verfahren wärmstens empfohlen hat. Thatsächlich verdient dasselbe für die Kalkbestimmung im Wasser vollste Beachtung, da es vor der gewichtsanalytischen und der Mohr'schen Methode den Vorzug leichterer und schnellerer Ausführbarkeit besitzt und sehr verlässliche Ergebnisse liefert. In unserem Institute werden die Kalkbestimmungen stets titrimetrisch wie folgt durchgeführt.

250 ccm Wasser werden eingedampft, — die Kieselsäure in solchen Fällen, wo sie bestimmt wird, abgeschieden, — dann filtriert, mit Ammoniak event. vorhandenes Eisen und Thonerde gefällt, das Filtrat mit Chlorammonium versetzt und der Kalk in der Siedehitze mit oxalsaurem Ammon gefällt. Der Niederschlag wird auf einem Faltenfilter mit heißem Wasser ausgewaschen, hierauf samt Filter in das frühere Fällgefäß zurückgebracht, mit Schwefelsäure angesäuert und die auf ca. 60° erwärmte Flüssigkeit mit einer Kaliumpermanganatlösung (ca. $^1/_{10}$ normal) titriert. Ich erlaube mir bezüglich der Zuverlässigkeit der Methode einige Beleg-Analysen bekannt zu geben:

Es wurden 1,2489 g Doppelspat abgewogen, dann in Salzsäure gelöst, der Kalk wie oben angegeben gefällt, der Niederschlag ausgewaschen, in einen $^1/_2$ Literkolben gebracht, mit Schwefelsäure angesäuert, aufgefüllt und 100 ccm mit ca. $^1/_{10}$ normal Kaliumpermanganatlösung titriert.

Titer der Kaliumpermanganatlösung: 1 ccm = 0,0087406 g Fe = 0,00437 g Ca O.

Es wurden für 100 ccm der Lösung 31,8 ccm obiger $KMnO_4$-Lösung verbraucht, demnach ergibt sich:

gefunden Ca O:	0,01398 g
vorhanden Ca O:	0,01389 g
Differenz:	0,00009 g

2. abgewogen:	0,20881 g Ca O in Form von Doppelspat
gefunden:	0,20976 g
Differenz:	0,00095 g
3. abgewogen:	0,16366 g Ca O in Form von Doppelspat
gefunden:	0,16363 g
Differenz:	0,00003 g
4. abgewogen:	0,14183 g Ca O in Form von Doppelspat
gefunden:	0,14181 g
Differenz:	0,00002 g
5. abgewogen:	0,29614 g Ca O in Form von Doppelspat
gefunden:	0,29606 g
Differenz:	0,00008 g.

Auch in verschiedenen Wasserproben wurde der Kalk sowohl gewichtsanalytisch als titrimetrisch bestimmt und stets gut übereinstimmende Ergebnisse erhalten.

Die Hempel'sche Methode ist daher für die Kalkbestimmung im Wasser sehr geeignet und verdient allgemeine Berücksichtigung.

[1]) Fresenius, quantitative Analyse, I, S. 238.
[2]) Zeitschr. für physiologische Chemie, 445, Bd. XVI.

Vorträge und Berichte.

Die Ausführung der Hausentwässerung mit Rücksicht auf die hygienische Bedeutung der Kanalgase.

Vortrag von A. Unna, Ingenieur,
gehalten im Architekten- und Ingenieur-Verein für Niederrhein und Westfalen am 6. Mai 1895.

Unter den verschiedenen Aufgaben, welche die Hygiene den grossen Städten und Gemeinwesen stellt, dürfte als eine Hauptaufgabe die Entfernung der Abfallstoffe unserer Haushaltungen aus den Wohnungen zu betrachten sein.

Nicht nur möglichst schnell und möglichst weit sollen die Abfallstoffe von uns entfernt werden, sondern die Entfernung soll auch in einer Weise geschehen, dass Gesundheitsschädigungen ausgeschlossen sind, und weder unser Geruchssinn noch unser Gesichtssinn beleidigt wird.

Dieses Ziel verfolgen mit mehr oder weniger Erfolg alle neueren Systeme der Städtereinigung. Welches System für den gegebenen Fall das richtige ist, kann nur an der Hand eines eingehenden Studiums der örtlichen Verhältnisse von Fall zu Fall bestimmt werden, und knüpfen sich an diesen Entscheid gewöhnlich die heftigsten Debatten, wenn der Fall nicht gerade äußerst einfach liegt.

Diese Debatten erstrecken sich jedoch meistens nur auf das System der Strafsenkanäle und deren Konstruktion, auf die Einleitung der Fäkalien und deren Klärung und Verwertung, während man über den Teil des Systems, der uns am nächsten liegt, die Hausentwässerung, mit einer gewissen Oberflächlichkeit hinweg geht oder glaubt, mit Innehaltung einiger Polizeivorschriften über diese Anlagen den hygienischen Forderungen vollkommen Genüge geleistet zu haben, während diese Vorschriften nur das Minimum dessen ausdrücken, was unbedingt verlangt werden muss und auch dieses häufig noch nicht einmal.

Die Einzelheiten der Anlage der Hausentwässerung werden gewöhnlich den ausführenden Handwerkern überlassen, die in Unkenntnis der physikalischen Vorgänge in Systemen von Rohrleitungen häufig die grössten Fehler machen, wodurch der Zweck der ganzen Anlage, gleichzeitig mit der vollständigen Entfernung der Abfallstoffe den Eintritt der Kanalgase in die menschlichen Wohnungen zu verhindern, erfolglos wird.

Das Wesen der Kanalgase, deren hygienische Bedeutung, ferner die Ursachen des Eindringens derselben in die Wohnungen und schließlich die Mittel, dieses Eindringen zu verhindern, hat auf den letzten hygienischen Kongressen zu umfangreichen Erörterungen Veranlassung gegeben, und sollen die nachstehenden Mitteilungen das Ergebnis dieser Beratungen in kurzer Form wiedergeben und dasselbe begründen.

England und Amerika traten zuerst an eine planmäßige Lösung der Hausentwässerungsfrage heran, während in Deutschland bis in die 60er und 70er Jahre wenig in der Sache gethan wurde.

Infolgedessen weisen unsere ältesten städtischen Strafsen- und Hausentwässerungsanlagen Nachbildungen englischer Einrichtungen auf, und sind mit diesen Einrichtungen dann auch die englischen Theorien nach Deutschland als fertige Ware eingeführt worden. Erst in den 70er und 80er Jahren haben sich deutsche Ärzte, Chemiker und Ingenieure, wie Pettenkofer, Renk, Weyl, Wolffhügel, Hobrecht, Lindley Vater und Sohn, Frühling, Brix u. a. m., dem speziellen Studium dieses wichtigen Teiles der Wohnungshygiene zugewandt und haben auf Grund dieses Studiums dann die älteren Theorien zum grossen Teil über den Haufen geworfen.

Die Kanalluft. Die englischen termini technici sair of sewers« oder »sewer gases«, als deren Übersetzung die Ausdrücke »Kanalluft« und »Kanalgase« gebraucht werden,

Digitized by Google

beziehen sich auf die Luft in den »sewers« oder Strafsenkanälen, während von den »drains« oder Hausleitungen in England nur soweit die Rede ist, dafs die sog. »sewer gases theory« einen vollkommenen Abschlufs der Hausleitungen von den Strafsenkanälen fordert, um die Kanalluft von den Hausleitungen fern zu halten. Diese Einschränkung kann jedoch nicht aufrecht erhalten werden, da die Annahme, dafs eine Zersetzung der Abfallstoffe erst nach Eintritt in die Strafsenkanäle erfolgt, unhaltbar ist.

Es haftet ein Teil dieser Abfallstoffe stets an den Wandungen der Rohre, in den Wasserverschlüssen, Sinkkästen etc., und gehen dieselben hier nach kürzerer oder längerer Zeit ebenfalls in Zersetzung über. Es ist daher vor allem wichtig, diese Einschränkung fallen zu lassen, da diese Annahme die Lösung der technischen Aufgabe nur erschwert. Andererseits dürften mit dem Ausdrucke Kanalgase alle diejenigen der Beschaffenheit nach gleichen Gasgemenge bezeichnet werden, welche man Abortsluft, Grubenluft etc. benennt, da dieselben hygienisch dieselbe Behandlung erfahren müssen, wie die sich im gesamten Kanalnetz entwickelnden Gase. Unter Kanalluft ist alsdann die Mischung dieser Gase mit der in den Leitungen befindlichen atmosphärischen Luft zu betrachten.

Die atmosphärische Luft ist ein Gemenge von Sauerstoff, Stickstoff und Kohlensäure, und zwar enthält dieselbe auf 100 Raumteile

20,9	Sauerstoff
79,1	Stickstoff
0,03	Kohlensäure

und eine je nach der Temperatur sehr veränderte Menge Wasser in Dampfform.

In wieweit weicht nun die Zusammensetzung der Kanalluft hiervon ab?

Die verschiedenen hierüber angestellten Analysen ergaben außer den Bestandteilen der atmosphärischen Luft und einer grofsen Menge Wasserdampf diejenigen Gase, welche sich beim sog. Fäulnisprozesse bilden, und dieses sind:

Kohlensäure
Ammoniak
Schwefelwasserstoff.

Diese drei Gase sind zahlenmäfsig nachgewiesen, während Sumpfgas und eine Reihe organischer, flüchtiger Stoffe nur in Spuren nachgewiesen werden konnte. Für den Geruch sind diese letzteren jedoch gerade die empfindlichsten.

Kohlenoxyd wird falschlich auch zu den Bestandteilen der Kanalgase gerechnet, kann aber, da dasselbe beim Fäulnisprozesse nicht entsteht, nur in solchen Kanälen vorkommen, wo dem Leuchtgas durch Undichtigkeit der Leitungen Gelegenheit gegeben wird, in die Rohrleitungen einzudringen.

Die Mengen, in denen diese Stoffe vorkommen, richten sich nach der Menge der faulenden Stoffe, nach der Menge der mit diesen Stoffen in Berührung tretenden Luft. Es sind daher in einer Abortgrube prozentual mehr Gase vorhanden, als in einer gut angelegten und durchlüfteten Entwässerungsanlage, da in letzterer eine hochgradige Verdünnung erreicht wird.

Es sind von verschiedenen Hygienikern, Ärzten und Chemikern hierüber Untersuchungen angestellt worden. Die Aufführung der einzelnen Resultate würde jedoch zu weit führen, und sollen daher nur die ungünstigsten Ergebnisse mitgeteilt werden.

Es wurde eine Verminderung des Sauerstoffgehaltes von 21% auf 17,4% festgestellt, in einem einzigen Falle fand Parent Duchâtelet in einem verstopften Kanale zu Paris nur 14% Sauerstoff.

Der Kohlensäuregehalt nimmt dementsprechend zu und zwar von 0,03% auf 0,2 bis 0,4%. Außerdem ist ein Schwefelwasserstoffgehalt von 0,8 bis 1,0%, ein Ammoniakgehalt von 0,03 bis 0,17 mg im Liter durch Analysen in einzelnen ungünstigen Fällen nachgewiesen.

Eine Frage von grofsem Interesse ist ferner, ob die Kanalluft auch körperliche Teile in Suspension enthält. Es ist von verschiedener Seite nachgewiesen worden, dafs sich Stäubchen in der Kanalluft befinden, jedoch in viel geringerem Grade, als in der freien Atmosphäre, und ist der Staub der Kanalluft stets so arm an Pilzen, dafs es nur in einzelnen Fällen gelückt ist, pilzfreie Nährlösungen zu infizieren, während beispielsweise die Zimmerluft stets so reich an Keimen niederer Organismen ist, dafs mit einem Liter derselben pilzfreie Nährlösungen stets infiziert werden. Dieses überraschende Resultat, dafs nämlich die Luft in den Kanälen fast keimfrei ist, hat seinen Hauptgrund darin, dafs sich die Mikroorganismen nicht von den feuchten Flächen in die Luft zu erheben vermögen. Über die Bedeutung der in einzelnen Fällen aufgefundenen niederen Organismen für die menschliche Gesundheit ist bisher nicht möglich gewesen, etwas Bestimmtes zu ermitteln. Es mufs daher als leichtfertig bezeichnet werden, wenn man dieselben einfach zu Infektionsstoffen epidemischer Krankheiten stempelt, wie dies häufig geschieht, zumal von englischen Hygienikern und Angehörigen des Trennungssystems (disconnecting system).

Es dürfte an dieser Stelle nochmals darauf aufmerksam gemacht werden, und mit dieser Ansicht werden alle diejenigen übereinstimmen, welche Gelegenheit gehabt haben, Strafsenkanäle, welche im Betriebe sind, zu begehen, dafs die Luft in denselben viel reiner ist, als man sich gewöhnlich vorstellt. Die Luft macht einen moderigen Eindruck auf unser Geruchsorgan, jedenfalls aber macht sich kein ausgesprochener Geruch nach menschlichen Exkrementen bemerkbar, und halten sich die Kanalarbeiter ohne irgend welche Beschwerden stundenlang täglich in denselben auf. Wenn man jedoch die im allgemeinen gut verschlossenen Öffnungen eines Hauskanals, z. B. eines Hauptwasserverschlusses, öffnet, bei dem noch vielfach, in England noch überall vorgeschriebenen System des Abschlusses der Innenleitung gegen den Strafsenkanal, so strömt einem stets eine übelriechende, ekelerregende, die Atmung stark beeinträchtigende Luft entgegen. Und diese Beobachtung hat auch ihren natürlichen Grund in der Ansammlung von Abfallstoffen in den unteren Teile des Hauptwasserverschlusses, welchem letzteren ein englischer Ingenieur in einer Debatte über die Berechtigung des Trennungssystems, wie »The Builder« mitteilt, mit Recht den Namen »Stinktopf« gegeben hat. Noch schlagender verurteilen die in einem kürzlich erschienenen Buche des englischen Ingenieurs Alfred Roechling (Anhänger des Trennungssystems) über Einrichtungen von Wasserversorgung und Kanalisation in Wohnhäusern aufgeführten Tabellen über die Ergebnisse von Versuchen über die Abschwemmungsfähigkeit von Rohrleitungen, und zwar speziell in Bezug auf die Entfernung des Klosetthinhaltes, den Hauptwasserverschlufs. Es werden in diesen Tabellen die Rückstände des Klosetthinhaltes prozentual angegeben, welche nach der Spülung mit einer bestimmten Wassermenge — und zwar werden drei verschiedene Wassermengen von 9,08, 11,36 und 13,63 l den Versuchen zu Grunde gelegt — im Klosettverschlufs, im Rohre und im Hauptwasserverschlufs zurückgehalten werden, und diejenigen Teile, welche in den Strafsenkanal abgeschwemmt werden. Das auffallende Resultat ist, wenn man die günstigsten Resultate aus der Tabelle entnimmt, dafs im günstigsten Falle 1% im Klosettverschlufs, 0% in der Rohrleitung, 16% im Hauptwasserverschlufs verbleiben, und nur 83% in den Strafsenkanal gelangen. Während z. B. bei 9,08 l Spülwasser, eine 10 cm weiten Rohrleitung von 15,24 m Länge und

Digitized by Google

1:30 Gefälle, welche Leitungsverhältnisse noch als recht günstig bezeichnet werden können, 5% im Klosettverschluß, 11% im Rohre, 43% im Hauptwasserverschluß zurückgehalten werden und nur 41% in den Strafsenkanal gelangen. Während Herr Roechling diese Tabellen nur mittheilt, um auf Grund derselben Schlüsse auf die erforderliche Dimensionirung und Gefällanordnung der Rohrleitungen zu ziehen, so dürften dieselben gleichzeitig als werthvolles Material bei der Frage der Nützlichkeit des Hauptwasserverschlusses herangezogen sein, was Verfasser dieser Schrift als ausgesprochener Anhänger des »Trennungssystems« allerdings unterläßt. Wenn auch entgegnet werden kann, daß bei den nachfolgenden Spülungen der Leitungen mit Brauch- und Regenwasser dieser Prozentsatz vermindert wird bis zur nächsten Klosettentleerung, so ist es doch höchst wahrscheinlich, man könnte sagen sicher, daß ein Teil dieser Fäkalien im Hauptwasserverschluß in Fäulnis übergeht und die Kanalluft der Innenleitung in schädlichster Weise beeinflußt. Eine Verbesserung der Luft durch einen Abschluß vom Strafsenkanal ist also nicht möglich. Bei Gelegenheit der Ventilationsfrage wird dieser Punkt weiter unten noch einmal berührt werden.

Über die hygienische Bedeutung der Kanalgase ist in den letzten Jahrzehnten viel geschrieben worden, einerseits und hauptsächlich von den Engländern zur Begründung ihrer »sewer-gases-theory«, welche in den Kanalgasen die Träger der epidemischen Krankheiten erblickt. Diese Theorie ist von England nach Deutschland eingeführt und wird hier vor allem von den Gegnern der Schwemmkanalisation und unter den Anhängern der Schwemmkanalisation wieder für den Abschluß der Hausleitung gegen den Strafsenkanal als Agitationsmittel, als feststehende Thatsache hingenommen.

Es würde an dieser Stelle zu weit führen, diese Streitsache eingehend zu besprechen, und soll daher nur auf die diesbezüglichen Veröffentlichungen verwiesen werden. Unter diesen Veröffentlichungen stehen in erster Linie die von Dr. Soyka und Prof. Renk, welchen Schriften ich bei dieser Bearbeitung des Themas gefolgt bin, im Heft I und II der hygienischen Tagesfragen veröffentlichten Untersuchungen, dann die Verhandlungen der IX. Versammlung des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege in Wien, welche in dem Schlußsatze gipfelten:

Der positive Nachweis eines Zusammenhanges zwischen Kanalgasen und der Ausbreitung epidemischer Krankheiten ist nicht geliefert. Die bisherigen Untersuchungen lassen sogar in ihrer Mehrzahl den Schluß zu, daß die Ausbreitung der epidemischen Krankheiten vollständig unabhängig von den Kanalgasen erfolge, und daß kanalisierte Städte resp. Stadtteile günstigere Sterblichkeitsverhältnisse aufweisen, als dieselben Städte vor der Kanalisierung oder die nicht kanalisierten Stadtteile.

Auch die letzte Versammlung des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege in Magdeburg, die sich wiederum mit der Hausentwässerung beschäftigt hat, hat sich in demselben Sinne ausgesprochen.

Nachdem also den Kanalgasen die Rolle als Verbreitungsmittel für Infektionsstoffe epidemischer Krankheiten genommen ist, bleibt noch zu untersuchen, ob dieselben in anderer Beziehung eine hygienische Bedeutung haben, und muß diese Frage entschieden bejaht werden. Die Kanalluft ist, wie bekannt, in hoher Konzentration ein sehr giftiges Gasgemenge. Alljährlich fallen denselben eine Anzahl von Menschen beim Betreten schlecht durchlüfteter Abtrittsgruben zum Opfer.

Die hierbei eintretenden Vergiftungen sind die Folgen des Einatmens von Ammoniak und Schwefelwasserstoff. Solche Vergiftungen können in unseren Wohnungen nicht eintreten, da die Kanalgase bei ihrem Austritt aus den Röhren durch die in denselben befindliche atmosphärische Luft eine sehr starke Verdünnung erfahren.

Es ist eine bekannte Thatsache, daß in dicht bevölkerten Städten resp. Stadtteilen ein Teil der Bewohner an Zuständen leidet, die allgemein als Ernährungsstörungen bezeichnet werden. Dahin gehören Blutarmut, Appetitlosigkeit, Nervenstörung etc. und schließlich größere Sterblichkeit, und sind diese Zustände hauptsächlich auf eine Beeinträchtigung der wichtigsten Lebenserfordernisse zurückzuführen, wie Luft, Licht, Nahrungsmittel etc., und dürfte unter diesen die Verunreinigung der Luft vielleicht die größte Rolle spielen.

Wenn man bedenkt, daß der Mensch durchschnittlich täglich 9000 l Luft in den Körper einführt, wird man begreifen, daß eine Verschlechterung derselben einen ähnlichen Einfluß wie eine mangelhafte Ernährung ausübt. Während erstere dem Körper den so wichtigen Sauerstoff einführt, findet unsere Ernährung durch Bestandteile der Nahrungsmittel, wie Eiweiß, Kohlenhydrate, Fett, Salze, Wasser etc. statt, und ist für unsere Gesundheit der Sauerstoff ebensowenig entbehrlich wie die letzteren Stoffe. Ein jeder kennt die Wirkung, die der Übergang von schlechter Luft in gute Luft auf den Menschen ausübt, man atmet tief auf und freut sich des Genusses. Sind wir aber gezwungen, Luft einzuatmen, welche mit übelriechenden Gasen gemischt ist, so wird der üble Einfluß auf unser Nervensystem und von hier aus auf verschiedene andere Organe nicht ausbleiben. Wir müssen daher die Ansicht über die Bedeutung der Kanalgase dahin zusammenfassen, daß wir dieselben als einen Faktor jenes Produktes auffassen, welches wir mit der Verunreinigung der Atemluft bezeichnen, und nur gegen solche müssen wir Maßregeln ergreifen, dieselben aus unseren Wohnungen fern zu halten.

Vorrichtung gegen das Eindringen der Kanalgase in die Häuser. Die Aufgabe der Techniker ist es daher, da die Entwickelung der Gase nicht gehindert werden kann, den Gasen Wege zu weisen, nach deren Zurücklegung dieselben den Menschen nicht mehr schädlich sind. Eine weitere Forderung ist die Herstellung einer fortwährenden Luftzufuhr (Ventilation) in die Hausleitung, um einen möglichst hohen Verdünnungsgrad der Kanalgase und eine große Geschwindigkeit derselben zu erzielen. Es sei an dieser Stelle bemerkt, daß die oxydierende Wirkung des Sauerstoffs auf die Fäulnisprodukte illusorisch erscheint, da selbst wenn der Sauerstoffgehalt der Kanalluft von 21% auf 17% gesunken ist, auch diese Menge überreichlich zur Oxydation genügt. Dieser Weg, welcher der Kanalluft zu weisen ist, ist derselbe Weg wie der für die Entfernung der Rauchgase, nämlich die atmosphärische Luft über den Häusern. Es mag die Frage am Platze sein, ob nicht die Luft über uns durch diese Einleitung derart verschlechtert wird, daß dieselbe zu Unzuträglichkeiten Veranlassung gibt. Diese Frage kann jedoch dahin in beunruhigendem Sinne beantwortet werden, daß durch Rechnung nachgewiesen werden kann, daß z. B. ein städtisches Wohnhaus von vier Stockwerken, in jedem Stockwerk fünf Bewohner angenommen, durch das zum Kochen und Erwärmen der Wohnung nötige Brennmaterial (Holz) jährlich ca. 70000 kg Kohlensäure in die Luft schickt, während die sämtlichen Abfälle dieser Wohnungen incl. Exkremente nur 2500 kg Kohlensäure abgeben, also diese Mengen Kohlensäure sich wie 100:3,6 verhalten. Auch ist nachgewiesen, daß in der Luft der großen Industriestädte Englands kein höherer Kohlensäuregehalt gefunden ist, als 0,4 bis 0,5‰, während die reinste atmosphärische Luft 0,3‰ besitzt. Wenn nun aber die Kohlensäure, die sich aus den Abfallstoffen entwickelt, vollkommen im Luftmeere über uns verschwindet, wie viel

Digitized by Google

mehr thun dieses die übrigen Stoffe der Kanalluft, denen die Kohlensäuremenge hunderte Male überlegen ist.

Bezüglich der Entfernung der Kanalluft soll hier nur der Fall einer Schwemmkanalisation näher ins Auge gefafst werden und die Erörterung über die Mittel der Entfernung der Kanalluft aus Abtrittgruben nur kurz berührt werden.

Entlüftung von Abortgruben. Die Aufgabe der Abtrittsentlüftung mit Abortgrube liegt darin, in dem über Dach zu führenden Fallrohre eine aufwärts gerichtete Luftströmung zu erzeugen, welcher die Luft aus den Abtrittsräumen durch die Sitze folgen mufs. Dies kann nur erreicht

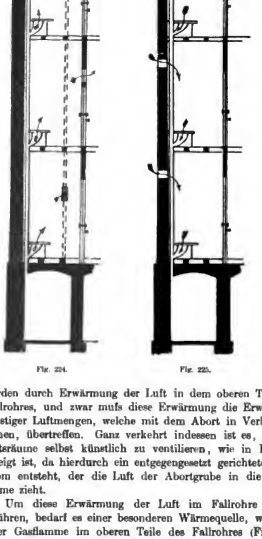


Fig. 224. Fig. 225.

werden durch Erwärmung der Luft in dem oberen Teile des Fallrohres, und zwar mufs diese Erwärmung die Erwärmung sonstiger Luftmengen, welche mit dem Abort in Verbindung stehen, übertreffen. Ganz verkehrt indessen ist es, die Abtrittsräume selbst künstlich zu ventilieren, wie in Fig. 224 gezeigt ist, da hierdurch ein entgegengesetzt gerichteter Luftstrom entsteht, der die Luft der Abortgrube in die Aborträume zieht.

Um diese Erwärmung der Luft im Fallrohre herbeizuführen, bedarf es einer besonderen Wärmequelle, wie z. B. einer Gasflamme im oberen Teile des Fallrohres (Fig. 225). Um dieselbe entbehren zu können, hat man auch die Wärme der Küchenschornsteine benutzt und von jedem Abtrittstrichter aus ein Rohr in ein besonderes Luftrohr, welches neben dem Küchenkamin aufgeführt ist (Fig. 226), eingeführt. Eine dritte Art der Entlüftung kann dadurch hergestellt werden, dafs man ein solches Luftrohr unabhängig vom Fallrohr direkt von der Grube aus aufgeführt hat und dasselbe durch den Küchenschornstein erwärmt. Es kann jedoch hierdurch leicht bei Abkühlung des Küchenschornsteins während der Nacht eine umgekehrte Luftströmung entstehen.

Nachdem die Entlüftung der Aborte mit Abortgrube nunmehr kurz besprochen ist, soll die Ableitung der Kanalluft bei Ausführung der Schwemmkanalisation eingehend besprochen werden und hierbei vorerst noch einmal festgestellt werden, dafs sich diese Kanalluft nicht nur in den Strafsenkanälen, sondern ebenso in den Hauskanälen entwickelt.

Wasserverschlüsse. Da sämtliche nicht verschlossenen Endigungen der Hausleitungen im Inneren des Hauses der Kanalluft den Eintritt in dasselbe gestatten, sind dieselben, d. h. alle Ausgüsse, Sinkkästen, Pissoirbecken, Abtritte, Bade-einrichtungen, Überläufe von Regensärgen, unterhalb des höchsten Fensters endigende Regenrohre u. s. w., mit sog. Wasserverschlüssen zu versehen. Diese Wasserverschlüsse verhindern den Eintritt der Kanalluft bei gleichem Luftdruck in die Rohrleitung der Abflufsleitung und der äufseren atmosphärischen Luft. Diese Mafsregel genügt jedoch nicht für alle möglichen Fälle, denn es ist bekannt, dafs durch eine Reihe von Ursachen diese Wasserverschlüsse sowohl durch äufseren wie durch inneren Überdruck gesprengt werden können, wie weiter unten gezeigt werden soll.

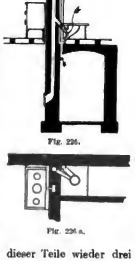


Fig. 226.

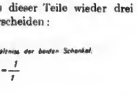


Fig. 226 a.

Jeder Wasserverschlufs besteht aus zwei Teilen, dem Teil, welcher mit der Luft der Rohrleitung und demjenigen, welcher mit der Aufsenluft in Verbindung steht, und kann man je nach dem Gröfsenverhältnis dieser Teile wieder drei Arten von Wasserverschlüssen unterscheiden:

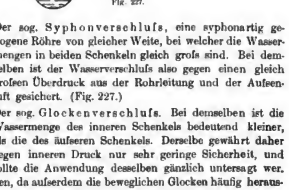


Fig. 227.

1. Der sog. Syphonverschlufs, eine syphonartig gebogene Röhre von gleicher Weite, bei welcher die Wassermengen in beiden Schenkeln gleich grofs sind. Bei demselben ist der Wasserverschlufs also gegen einen gleich grofsen Überdruck aus der Rohrleitung und der Aufsenluft gesichert. (Fig. 227.)
2. Der sog. Glockenverschlufs. Bei demselben ist die Wassermenge des inneren Schenkels bedeutend kleiner, als die des äufseren Schenkels. Derselbe gewährt daher gegen inneren Druck nur sehr geringe Sicherheit, und sollte die Anwendung desselben gänzlich untersagt werden, da aufserdem die beweglichen Glocken häufig herausgenommen werden, um den Abflufs zu beschleunigen und Gegenstände durch den Kanal abzuführen, welche nicht in den Kanal hineingehören. (Fig. 228.)

Digitized by Google

3. Der sog. Trichterverschluſs. Bei demselben ist die Wassermenge des inneren Schenkels bedeutend kleiner, als die des äuſseren Schenkels. Derselbe gewährt daher gegen inneren Druck eine groſse Sicherheit. (Fig. 229.)

Drückt man die Grenze, bis zu welcher der Druck für diese drei Wasserverschlüsse ansteigen darf, in Verhältniszahlen aus, welche bei einer Höhe des Wasserverschlusses von 1 denselben brechen würden, so würden bei den hier wiedergegebenen Abmessungen sich die Grenzen des inneren Druckes zum äuſseren Druck verhalten beim

Syphonverschluſs wie 2 : 1,
Glockenverschluſs wie 1,55 : 1,
Trichterverschluſs wie 4,6 : 1.

Tritt Kanalluft aus den Leitungen aus, so ist, vorausgesetzt daſs die übrige Leitung luftdicht ist, stets die Auf-

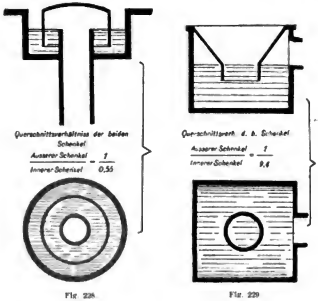


Fig. 228. Fig. 229.

hebung eines oder mehrerer Wasserverschlüsse der Grund. Wie bereits oben gesagt, wird dieses Aufheben des Wasserverschlusses durch einen Luftdruckunterschied hervorgerufen, der, falls eine Luftverdünnung in der Rohrleitung entsteht, was einem äuſseren Überdruck entspricht, sich durch Leersaugen des Wasserverschlusses zeigt (Fig. 230), oder aber, falls eine Luftpressung in der Rohrleitung entsteht, durch Brechen desselben kenntlich macht. (Fig. 231.)

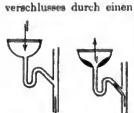


Fig. 230. Fig. 231.

Als Ursache dieser Erscheinung lassen sich folgende Fälle unterscheiden:

1. Tritt ein Leersaugen ein durch Wassermengen, welche das Abfallrohr in seinem ganzen Querschnitt füllen, indem der abstürzende Wasserpfropfen die Wirkung eines dichtschlieſsenden Pumpenkolbens hat. Wird, wie Fig. 232 zeigt, in das Becken ein Eimer Wasser rasch geleert, so saugt der Wasserpfropfen den Wasserverschluſs des Beckens I leer und bricht gleichzeitig durch Pressung den Wasserverschluſs des Beckens III.
2. Tritt ein Leersaugen ein durch Heberwirkung, sobald der Einlauf in das Fallrohr tiefer liegt als der tiefste Punkt des Wasserverschlusses.

Es wird, wie Fig. 232 zeigt, gleichzeitig auch der Wasserverschluſs des Beckens II aufgehoben.

3. Können die Wasserverschlüsse durch eine vollaufende Sohlleitung leergesogen werden. Durch Eingufs von Wasser in Becken IV können die Wasserverschlüsse der Becken I, II, III leergesogen werden. (Fig. 233.)

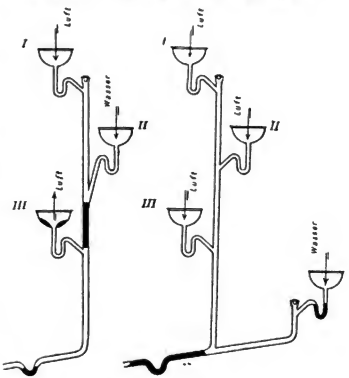


Fig. 232. Fig. 233

4. Werden die Wasserverschlüsse durch ein Vollaufen des Fallrohres gebrochen. In Fig. 234 werden durch Eingufs in Becken I die Wasserverschlüsse der Becken II, III gebrochen.

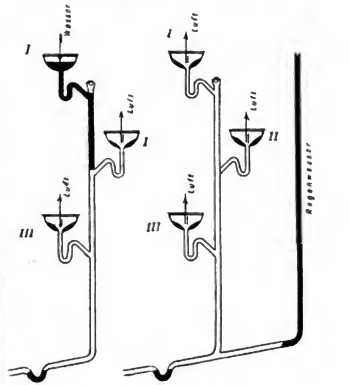


Fig. 234. Fig. 235.

Digitized by Google

5. Werden bei starkem Regen, indem das Wasser in den Regenrohren grofse Luftmengen mitreifst, durch diese Luftmengen die Wasserverschlüsse gebrochen. (Fig. 235.)

Schliefslich gibt auch der Mangel an Verständnis, Aufmerksamkeit und gutem Willen der die Wasserverschlüsse benutzenden Personen Veranlassung, dafs solche den Dienst versagen.

Um dieses Leerziehen resp. Sprengen der Wasserverschlüsse zu verhindern, ist es in erster Linie

Fig. 236.

Fig. 237

notwendig, sämtliche Fallrohre über Dach hoch zu führen und oben durch eine Kappe abzudecken. Diese Mafsregel mufs jedoch auf sämtliche Fallrohre ausgedehnt werden, und ist es von gröfster Wichtigkeit, dafs die Fallrohre in gleicher Weite durch das ganze Haus verlaufen. Jede Verengung des Fallrohres bewirkt eine Verlangsamung des Luftstromes in den weiteren Rohrteilen. Es wird hierdurch erreicht, dafs bei Benutzung der unteren Wasserverschlüsse die oberen unversehrt bleiben, da die Luftverdünnung, die durch das fallende Wasser erzeugt wird, sich durch die Öffnung des Fallrohres ausgleichen kann. Auch ist das Brechen der Wasserverschlüsse bei starken Regengüssen jetzt unmöglich gemacht, da die mitgerissene Luft durch das Fallrohr entweichen kann und sich nicht den Weg durch die Wasserverschlüsse zu bahnen braucht. Ebenso wird die Wirkung der vollfliefsenden Sohlleitung aufgehoben.

Alles ist jedoch hiermit nicht erreicht. Es werden auch bei offenen Fallröhren die unteren Wasserverschlüsse gebrochen, wenn durch höher gelegene Ausgüsse Wasser eingegossen wird. Ferner leert sich jeder einzelne Syphon durch Heberwirkung. Um diese beiden Wirkungen aufzuheben, ist es notwendig, die höchsten Punkte der Wasserverschlüsse durch ein Luftrohr zu verbinden. Diese Verbindung zeigt in sehr empfehlenswerter Ausführung der sog. »Deflux« des Ingenieurs Panse in Erfurt (Fig. 236). Aber auch dieses Mittel bietet noch keine genügende Sicherheit, falls mehr als zwei Becken resp. Einläufe an einem Fallrohr übereinander angeordnet sind. In diesem Falle sind die höchsten Punkte der Syphons durch ein besonderes Lüftungsrohr mit einander zu verbinden. Auch dieser Fall ist bei der Konstruktion des »Deflux« vorgesehen, indem derselbe an dem Luftverbindungsrohr einen Stutzen mit Verschlufsschraube besitzt, an welchem das Entlüftungsrohr anzuschliefsen ist. Die gewöhnliche Anordnung des besonderen Entlüftungsrohres ohne Anwendung des »Deflux« ist in Fig. 237 dargestellt. Die Weite des Entlüftungsrohres mufs möglichst der Weite des Wasserverschlusses gleichkommen. Enge Röhren verlieren ihre Wirksamkeit in kurzer Zeit, weil dieselben sich erfahrungsmäfsig durch Kaffeesatz, Staub, Spinngewebe u. s. w. vollkommen schliefsen. Aus diesem Grunde ist bei besonderem Lüftungsrohre die Herstellung einer Spülvorrichtung, wie diese Fig. 237 zeigt, durch eine abschliefsbare Verbindung desselben mit der Wasserleitung über dem höchsten Einlauf als höchst zweckmäfsig zu bezeichnen.

(Schlufs folgt.)

Kleine Mitteilungen.

Wasserversorgung von Bunzlau. In Nr. 21 (S. 349) berichteten wir, dafs die dortige Stadtverordneten-Versammlung die Ausführung einer nicht erweiterungsfähigen Hochdruckleitung beschlossen hat, die nur dem Wassermangel der oberen Stadtteile abhelfen sollte. Der Magistrat hat diesem Beschlufs seine Zustimmung versagt. Infolgedessen wurde eine gemischte Kommission mit der Formulierung neuer Vorschläge beauftragt. Magistrat und Stadtverordnete haben die Vorschläge derselben einstimmig zum Beschlufs erhoben. Es werden demnach die notleidenden Stadtteile, die nicht vom Queckbrunnen aus Wasser erhalten können, mit einem Rohrnetz versehen, das von einem auf dem Drysselberge anzulegenden Reservoir seinen Druck erhält. Der bei Bohrloch V anzulegende Brunnen und die Hauptrohre sollen so dimensioniert werden, dafs erforderlichen Falles auch die übrigen Stadtteile mittels Hochdruckleitung versorgt werden können.

Nach d. Bresl. Ztg. 18. XI. 1895.

Über eine antike Badeanlage, die in der Nähe von Pompeji kürzlich aufgefunden worden ist, berichtet die »Voss. Ztg.« folgendes: Die Anlage besteht aus einem Vor- und Auskleideraum (Apodyterium), dem lauwarmen Durchgangsraum (Tepidarium), dem Schwitzraum (Calidarium) mit dem warmen Bade- und Heizraum. Alle Leitungen führen in den Raum des warmen Bades. Hier ist an der einen Schmalseite die für eine Person ausreichende gemauerte und mit weifsem Marmor bekleidete Badewanne, über der in der Wand die Bronzemündung eines Leitungsrohres erkenntlich ist. In der gegenüberliegenden Wand ist eine halbrunde Nische ausgespart; auch in dieser ragt eine ebensolche Bronzerohrmündung hervor. Das ehedem unter ihr vorhanden gewesene Marmorwaschbecken ist bei früheren Ausgrabungen entfernt worden. Die Wand, an welcher die Wanne steht, trennt das Badezimmer vom Heizraum. In letzterem steht an derselben Wand, der Wannenmitte gegenüber, der cylindrische Bleikessel zur Bereitung des warmen Wassers, 59 cm Durchm. und 2,0 m hoch, dessen obere Öffnung mit einem Thondeckel bedeckt ist. Er steht über der Feuerstelle, von welcher aus der Fufsboden des Badezimmers erwärmt wurde. In kurzer Entfernung davon, in der nächstliegenden Ecke der Küche, steht auf gemauertem Unterbau ein viereckiger Bleikasten von 84 × 90 cm Gröfse, 64 cm hoch zur Aufnahme des kalten Wassers. Mit diesen Behältern steht ein ganzes System von Bleiröhren in Verbindung; zunächst ein aus noch nicht freigelegten Teilen herkommendes, durch einen Hahn absperrbares Zuleitungsrohr für den Kaltwasserbehälter, in welchen sie dicht unter dem obern Rand einmündet; ferner 4 Ableitungsrohre, aus demselben Behälter dicht über dem Boden austretend. Eins derselben, gleichfalls durch einen Hahn verschliefsbar, verläuft nach der

Digitized by Google

dem Heizraum abgewendeten Seite; entweder führte es zum kalten Bade — falls dies nicht seine eigene Leitung hatte —, oder es diente nur zur Entleerung. Die übrigen drei führen in den Heizraum und zu dem Heizwasserkessel. Das grösste durch einen Hahn verschliefsbare Rohr führte ihm das zu erwärmende kalte Wasser zu, und zwar mündet das Rohr dicht über dem Boden des Heizkessels. Das zweite ebenfalls durch einen Hahn absperrbare Rohr führt zur Badewanne. Kurz vor der Badewanne vereinigt sich dieses Rohr mit einem kurzen vom Heifswasserkessel kommenden Rohr, das gleichfalls mit einem Hahn versehen ist. Es war also auf diese Weise möglich, das Wasser mit beliebiger Temperatur in die Badewanne zu bringen. Das dritte Rohr ist nicht im ganzen Verlauf zu verfolgen, da es sich am Ende des Heizraumes in noch nicht ausgegrabene Teile fortsetzt. Vermutlich läuft es an der Aufsenseite der Badezimmerwand entlang und mündete in der oben erwähnten Nische des Badezimmers über dem Waschbecken. Auch dieses Rohr ist absperrbar und mit der Heifswasserleitung verbunden.

Zur Entleerung besitzt der Heifswasserkessel zwar einen kurzen Stutzen mit Hahn; doch mufste das Wasser in Gefäfsen aufgefangen werden.

Kanalisation von Spandau. Nach der »Deutschen Warte« hat der Spandauer Magistrat die Genehmigung zum Bau der Schwemmkanalisation und zur Aufnahme einer Anleihe von $3^1/_2$ Millionen Mark für die Ausführung derselben erhalten.

Kanalisation von Metz. Im dortigen Gemeinderat hat man den Gedanken einer Schwemmkanalisation vorläufig aufgegeben und beschäftigt sich z. Z. mit Informationen über das Liernursystem. Eine Kommission soll demnächst die Einrichtungen in Amsterdam studieren. Nach einer Mitteilung in der »Strafsburger Post« liegen die Terrainverhältnisse in Metz für eine Schwemmkanalisation noch wesentlich günstiger, als in Strafsburg. Einerseits ist das vorhandene Gefälle (bis 6 : 1000) gröfser als in Strafsburg, andererseits fehlt auch die Mosel sehr viel mehr Wasser, als die Ill bei Strafsburg.

Gasglühlicht. Die patentamtliche Entscheidung vom 7. November d. J., welche einige Auer'sche Patentansprüche für nichtig erklärte, andererseits verschiedene von Konkurrenzfirmen angestrengte Nichtigkeitsklagen zurückwies, hat für das Publikum den Vorteil gebracht, dafs das Gasglühlicht wesentlich billiger geworden ist. Zwischen den Fabrikanten der Brenner (ca. 30 Firmen in Berlin, 12 im übrigen Deutschland) ist ein starker Wettbewerb entstanden.

Zunächst hat die Deutsche Gasglühlichtgesellschaft (Auer) seit 8. November den Preis für ihren Brenner (inkl. Installation) von ℳ 10 auf ℳ 5 herabgesetzt. Gleichzeitig hat aber — wie vorauszusehen war — die Continental-Gasglühlicht-Aktien Gesellschaft »Meteor« den Preis pro Brenner auf ℳ 4,50 resp. bei gröfseren Aufträgen bis auf ℳ 3, den Preis für den Glühkörper auf ℳ 1,40 ermäfsigt. Gautzsch, Berlin liefert den Brenner für ℳ 4,50. Die Neue Gasglühlicht-Aktiengesellschaft (Berlin W.) hat den Preis des kompletten Brenners auf ℳ 3,50, die Akt.-Gesellschaft Butzke auf ℳ 4,00, die Firma George & Werner (Berlin SW.) auf ℳ 4,00 festgestellt. Christ. Hilpert liefert Brenner mit Glühkörper sogar für ℳ 3, F. Fritz, Berlin W. offeriert die Gasglühlampe »Sonnenlicht« zu ℳ 3, seinen Gasglühlicht-Freibrenner (ohne Cylinder brennend) zu ℳ 2 und endlich J. Michaelis, Berlin SW., Brenner für ℳ 0,85—1,25, Glühkörper für ℳ 0,65—1,00.

Elektr. Beleuchtung der Eisenbahnwagen. Behufs eventueller Einführung der elektr. Beleuchtung in den Personenwagen der Schnellzüge läfst die Direktion der Königl. Ung. Staatseisenbahnen gegenwärtig Versuche auf der Budapest-Miskolcz Kaschauer Linie mit den verschiedenen Beleuchtungssystemen anstellen. In erster Linie sollen verschiedene Akkumulatoren einer Prüfung unterzogen werden, weil diese Beleuchtung den Vorzug hat, dafs jeder Wagen unabhängig vom andern ist.

Eine Benzingas-Glühlampe mit Auer'schem Glühkörper (Patent C. Schinz) ist nach der Chemiker-Ztg. von Professor M. Glasenapp geprüft.

Die günstigste relative Lichtwirkung ergab sich bei einer Höhe des Heizflämmchens von 13 mm. Es wurden dabei mit 43,4 g Benzin pro Stunde 52 Hefnerkerzen erzeugt. Die Temperatur des Benzins im Reservoir war nach 2stündiger Brennzeit von 18° C. auf 33° C. gestiegen. Bei 10 mm Flammenhöhe wurden 41 g Benzin verbraucht, 30 Kerzen erzeugt und das Benzin von 17° auf 29° C. erwärmt. Sobald die Flammenhöhe über 13 mm betrug, trat Neigung zum Rufsen ein. Der Preis der Beleuchtung beträgt für 52 Kerzen 1,05 Kop. (3,4 ₰) pro Stunde und für die Kerzenstunde 0,02 Kop., also etwa halb soviel wie die Kosten der Petroleumbeleuchtung. Das Licht der Schinz'schen Lampe ist blendend weifs, sehr ruhig und gleichmäfsig und unterscheidet sich in nichts vom Auerlicht. Die Flamme flackert und rufst nicht, erzeugt auch keinerlei Geräusch. Ferner entwickelt die Flamme auffallend wenig Wärme, da der Benzinverbrauch pro Kerzenstunde nur 0,83 g beträgt, während ein gleich guter Petroleumbrenner 4—4,5 g Petroleum in der gleichen Zeit verbraucht. Die Schinz'sche Lampe produziert deshalb bei gleicher Lichtintensität nur etwa $^1/_5$ der Wärme, welche eine gleichgrofse Petroleumlampe erzeugt und entwickelt in demselben Verhältnis auch weniger Kohlensäure.

Neue Methode zur Hinrichtung. Über die Verwendung der Kohlensäure für vorstehenden Zweck macht der Chemiker Dr. E. Luhmann in der in Berlin erscheinenden »Zeitschrift f. d. ges. Kohlensäure-Industrie« folgenden Vorschlag: Die Kohlensäure, in reiner, konzentrierter Beschaffenheit eingeatmet, bewirkt durch den energischen Reiz auf die Nerven des Kehlkopfes und der Lungen momentan die krampfartige Lähmung derselben, und es tritt unfehlbar unter Betäubung in schmerzloser Weise der Tod ein. Die Ausführung dieser Idee könnte in sehr einfacher Weise erfolgen. Der Verbrecher wird in eine Zelle gebracht, welche schnell und geräuschlos mit gasförmiger Kohlensäure von unten nach oben gefüllt werden kann. Sobald das Gas bis zur Höhe der Nase gestiegen ist, erlischt momentan, unter Bewufstlosigkeit, das Leben. Das Füllen des Zellenraumes mit Gas kann in folgender Weise geschehen. Es befindet sich über der Decke der Zelle ein luftdicht zu schliefsender Behälter, dessen Inhalt gröfser ist, als der der Zelle. Von dem Boden dieses Kohlensäurereservoirs führt ein recht weites, durch ein Ventil verschliefsbares Rohr unter den vielfach durchlöcherten Fufsboden der Verbrecherzelle, während ein eben solches, mit Ventil versehenes Rohr die Decke bezw. den oberen Boden der beiden Räume verbindet. Der Gasbehälter kann mit Kohlensäurebasen verbunden werden, damit man denselben, nach Öffnung eines Ablafsventils am oberen Boden zur Verdrängung der atmosphärischen Luft, bei geschlossenen Ventilen der Verbindungsrohre, von unten nach oben mit gasförmiger Kohlensäure füllen kann. Wenn die Füllung des Gasbehälters geschehen ist, werden Flaschenventile und Luftventil geschlossen. Soll die Zelle mit Gas angefüllt werden, so sind nur die beiden Ventile der Verbindungsröhre zu öffnen. Hierin allein besteht die unblutige Thätigkeit des Nachrichters. B. T. u. H. 29. X. 1895.

Holzpflaster und Mikroben. Um festzustellen, ob das Holzpflaster pathogene Bakterien in das Innere aufnehme, hat Dr. Miquel in Paris Versuche angestellt. Er entnahm mittels eines sterilen Bohrapparats 10 g Späne aus dem Innern,

Digitized by Google

laugte sie mit 100 ccm sterilisiertem Wasser aus und brachte die Flüssigkeit auf Nährgelatine. 30 Tage nach der Aussaat wurde die Keimzahl festgestellt. Es ergab sich, daſs die Mikroben zwar auf der Oberfläche des Holzpflasters haften, in das Innere des Holzes aber nicht eingedrungen waren. Während das Gramm Späne, von der Oberfläche eines Pflasters aus frischem Tannenholz entnommen, 1—1½ Millionen Keime enthielt, fanden sich in 3 cm Tiefe nur 650 Bakterien vor. Ähnliches zeigte auch altes seit 8—10 Jahren im Gebrauch befindliches Holzpflaster: an der Oberfläche enthielt 1 g Späne 1 100 000, in 5 cm Tiefe nur noch 4200 Bakterien.

Dtsgl. Journal.

Taschenelement. Die kleinsten derzeitig bekannten Taschenelemente von etwa 1 Volt elektromotorischer Kraft werden nach dem Hannov. Gewerbeblatt von der Nassau-Electric-Company angefertigt. Es sind dies hermetisch eingeschlossene kleine Chlorsilberelemente von 2 cm Durchmesser und 7 cm Länge. Diese Elemente werden u. a. für die aus einer winzigen Glühlampe bestehenden Kravattennadeln etc. benutzt.

Infolge Preisherabsetzung des Koch-, Heiz- und Kraftgases auf 10 ₰ pro 1 cbm haben die städtischen Gasanstalten Berlins im letzten Vierteljahr soviel Neuanschlüsse herstellen müssen, wie nie zuvor. Nach dem »Metallarbeiter« können die Gasmesserfabriken gar nicht die erforderlichen Gasmesser liefern, so daſs einzelne Bestellungen auf Anschluſs länger als 4 Wochen unerledigt bleiben mufsten.

Eine Heilstätte für weniger bemittelte Lungenkranke aus dem Stande der Lehrer, Gelehrten, Schriftsteller und Künstler soll nach der »Deutsch. med. Wochenschrift« in der Nähe Berlins — innerhalb des Vorortverkehrs — in gesunder staubfreier, waldiger Gegend errichtet werden. Die Gesamtkosten der für vorläufig 120 Kranke berechneten Anstalt sind überschläglich auf ℳ 600 000 berechnet. ℳ 100 000 sind für diesen Zweck bereits von einer Berliner Familie geschenkt.

Berichte der ständigen Referenten.

Heizung und Lüftung.

Von K. Schmidt, städt. Heiz-Ingenieur in Dresden.

(Schluſs.)

Die strahlende Wärme irdischer Lichtquellen in hygienischer Hinsicht.

Das nächste Kapitel ist als das für die Heiztechnik wichtigste zu betrachten, es handelt von **den Wegen der Wärmeabgabe unserer Lichtquellen und über den Wärmeverlust in absolutem Mafse.**

Es gibt zumeist drei Wege der Wärmeabgabe: 1. (dunkle und leuchtende) Wärmestrahlung, 2. Wärmetransport, 3. Wasserverdampfung.

Da die als Wasserdampf latente Wärme nicht fühlbar ist, so schlägt Verf. vor, dic im Kalorimeter gefundene Wärme abzüglich der latenten Wärme des Wasserdampfes die natürliche Verbrennungswärme zu nennen.

Als wichtigstes Ziel ist die Lösung der Frage zu betrachten: »Wieviel Brennmaterial oder Kraft für 1 Kerze Helligkeit wird bei den einzelnen verschiedenen Leuchteinrichtungen verbraucht?«

Für Schnittbrenner und elektrische Glühlampen ist die mittlere räumliche Lichtmenge und Strahlung zu Grunde gelegt, bei den übrigen kleineren Flammen sind die Horizontalwerte von den räumlichen Licht- und Strahlungsmengen nicht erheblich verschieden.

Neben der Gesamtverbrennungswärme ist noch die natürliche Verbrennungswärme in der nachstehenden Zusammenstellung berücksichtigt.

	Durchschn. Lichtstärke	Aequivalent in Kerzen d. oder in für 1 Kerze	Kosten in ₰ für 1 Stunde für die Stunde	Wärme in Kal für 1 Kerze total	I.	nach Abzug der Wasserdampf. II.	Stündl. Verbrauch pro Stunde und 1 Kerze Helligk.	Die strahlende Wärme macht % der Wärme I.	II.
Paraffinkerze	1	50,5 A	7,43 g	78,91	70,44	10,76	13,64	15,27	
Gaslicht . .	1	52,4	22,00 l	121,20	108,90	11,16	9,21	10,16	
Schnittbrenner	18,2	38,6	16,50 l	87,25	79,10	8,22	9,43	11,24	
Argand . . .	23,5	33,0	9,54 l	55,20	50,10	7,03	12,73	14,02	
Petrol.-Lampe .	36,8	103,0B	3,80 g	42,00	39,40	10,80	25,01	26,60	
Auerlicht . .	57	13,6B	1,56 l	8,80	7,90	1,37	15,68	17,36	
Elektr. Glühl.	70	24,5B	—	—	3,56	2,53	—	71,00	

Die Spalte »Strahlung in Kal. pro Stunde und 1 Kerze Helligkeit« zeigt, wie Auerlicht mit 1,37 Kal. allen anderen Lichtquellen voraus ist, während Gaslicht die höchste Strahlungsziffer 11,16 Kal. aufweist.

Bei zwei gleich grofsen Sälen, von denen — bei gleicher Helligkeit — der eine mit Auerlicht, der andere mit gewöhnlichem Gaslicht erwärmt wird, wird der erste bedeutend leichter kühl zu halten sein als der andere.

Die beiden letzten Spalten zeigen die Ausnutzbarkeit der Verbrennungswärme zu Gunsten der Heizung mit direkter Strahlung.

Die Werte sind bedeutend geringer, als wohl allgemein angenommen wird, denn es werden bei Gas nur 10,16 bis 15,3% der natürlichen Verbrennungswärme durch Strahlung nutzbar gemacht.

Aus der vorliegenden Tabelle geht auch hervor, daſs Lichtquellen, welche Flammen ihre Leuchtkraft verdanken, stets reich an Wärmestrahlung sind.

Die total aufgewendete Wärme verteilt sich auf die drei Wege des Wärmeverlustes wie folgt.

	Heifse Gase in Kal.	Wasserverdampfg. in Kal.	Strahlung in Kal.
Paraffin	59,68	8,47	10,76
Gas	88,74	11,30	11,16
Schnittbrenner .	70,90	8,10	8,22
Argand . . .	42,97	5,10	7,03
Petroleum . . .	24,90	2,60	10,50
Auerlicht . . .	6,53	0,90	1,37
Elektr. Glühlicht .	1,03	—	2,53

Kerzen, kleine Gasflammen und Schnittbrenner entwickeln viel Wärme, die heifsen Gase erhitzen also schnell die Luft des Saales, durch die Wasserdampfbildung wird die schwüle Luft im Saale erzeugt, diese warme und schwüle Luft macht die Strahlung, wie oben gezeigt, noch lästiger.

Wollte man das Petroleum in Reflektoröfen verbrennen, so könnte ein Viertel der gesamten Wärme durch Strahlung für das Zimmer nutzbar gemacht werden, also bedeutend mehr als bei Gas.

Bei den nichtleuchtenden Bunsenflammen, die bei der Gasheizung ebenfalls recht häufig verwandt werden, beträgt die Wärmestrahlung ebenfalls 8,54% der Gesamtwärme und 9,42% der natürlichen Verbrennungswärme.

Die dunkle Strahlung des Bunsenbrenners ist also fast ebenso grofs, wie die Strahlung des leuchtend gemachten Gases.

Den Schluſs des dritten Teiles der Rubner'schen Arbeit bildet die Besprechung der **Bedeutung der Farbe des Lichtes in hygienischer Hinsicht.** Konnte man bei den bisherigen Betrach-

Digitized by Google

tungen von einer Trennung der leuchtenden und dunklen Strahlung absehen, so erweist es sich doch wissenswert, auf die Zusammensetzung des Lichtes genauer einzugehen. Es wurde gefunden, dafs die rötlichen Lichtquellen weit mehr Wärme enthielten als die bläulichen.

Farbe des Lichtes und wärmende Wirkung stehen also in enger Beziehung zu einander. Die Farbe des Lichtes ist daher ein Symbol der wärmenden Wirkung.

Das praktische Gefühl hat die thermische Bedeutung der Farben ebenfalls durch Jahrtausende lange Beobachtung erkannt, und die rötlichen Farbentöne werden ganz richtig warme Töne, die bläulichen kalte Töne genannt.

Das Endergebnis der bisherigen Betrachtungen ist: Die Summe von Energie, welche auf gleiche Mengen für das Auge gleichwertiger Strahlung (1 Kerze) berechnet, eine Lichtquelle verläfst, ist grofs für den Fall reichlicher, langwelliger Strahlung und klein bei überwiegend kurzwelligem Licht, und erzeugt der Verbrennungsprozefs ungemein grofse Strahlung.

Es bleibt somit noch die Beziehung zwischen leuchtender und dunkler Strahlung zu untersuchen und zu erörtern, ob der Lichteinheit (Kerze) eine bestimmte Krafteinheit entspricht. Der nächste Teil befafst sich mit der Untersuchung, ob es ein einheitliches Wärmeäquivalent des Lichtes gibt.

Die strahlende Wärme irdischer Lichtquellen in hygienischer Hinsicht.

IV. Teil: Die leuchtende Strahlung und das Wärmeäquivalent des Lichtes. Von Prof. M. Rubner.

Die Feststellung des Bruchteils des Gesamtenergie-Aufwandes (Gesamtverbrennungswärme des Materials), der die leuchtende Strahlung darstellt, kann zur Lösung einer Reihe wichtiger Fragen als Basis dienen, z. B. die Feststellung der Ausnutzbarkeit des für Beleuchtungszwecke verwendeten Materials und der Kräfte für Lichtgewinnung.

Die bisherige Betrachtung der relativen Wärmestrahlung (die auf 1 Kerze Helligkeit bezogene Gröfse der Strahlung) gibt keine eindeutigen Zahlen, da nicht bewiesen ist, dafs die physiologische Einheit — die Kerze — eine physikalische Einheit darstellt.

Nur die Bestimmung des Wärmeäquivalentes der leuchtenden Strahlung wird den Nutzeffekt darthun und zeigen, wieviel von der Gesamtenergie für leuchtende Strahlung gewonnen wird.

Zuerst wurde festzustellen gesucht, ob wirklich erhebliche Unterschiede im Wärmeäquivalente vorliegen. Zum Versuch wurde eine elektrische Glühlampe gewählt, die bei verschiedener Stromstärke durch ein mit Alaun gefülltes Glasgefäfs strahlt. (Das Alaungefäfs diente dazu, die dunklen Strahlen aufzunehmen.) Die Ergebnisse sind die folgenden:

No.	Lichtmenge in Sperm.-Kerzen	Quotient $\frac{Gr}{K}$	Strahlung in ° des Galv. B.	Strahlung Licht od. Wärmestrahlung für 1 Kerze Helligkeit
I	141,9	1,25	25,0	0,189
II	91,9	1,20	20,0	0,270
III	56,5	1,05	15,2	0,268
IV	19,3	0,87	7,5	0,388
V	5,0	0,71	3,0	0,600
VI	1,2	0,60	1,0	0,820

Es ergeben sich die Gesetze: 1. Ein einheitlicher Wärmewert für 1 Kerze Helligkeit besteht nicht. 2. Der Wärmewert der Lichteinheit hängt mit dem Quotienten $\frac{Gr}{K}$, also mit dem spektralen Verhalten der Lichtquelle zusammen.

Die nächste Tabelle enthält die absoluten Zahlen des Strahlungswertes für 1 Kerze Licht.

No.	Lichtmenge in Sperm.-Kerzen	Quotient $\frac{Gr}{K}$	Strahlung in ° des Galv. B.	Strahlung Licht	1 Kerze Licht liefert Grisat. pro 1 Sid. im Gramm	Quotient $\frac{R}{Gr}$
I	1,72	0,53	1,90	1,001	565,0	1,80
II	6,20	0,68	3,64	0,587	301,3	1,47
III	23,10	0,81	11,39	0,403	252,9	1,23
IV	69,48	0,98	22,60	0,325	196,8	1,02
V	119,10	1,02	30,10	0,252	129,4	0,98
VI	180,70	1,12	41,70	0,231	113,5	0,89

Je geringer die Helligkeit, je mehr das Licht noch rot ist, je gröfser ist das Lichtäquivalent. Rotes Licht ist also warmes Licht.

Um die Werte für die leuchtende und dunkle Strahlung zu erhalten, wurde sowohl die freie Ausstrahlung als auch die durch das Alaungefäfs behinderte Strahlung bestimmt.

Die Ergebnisse der Versuche sind in nachstehender Tabelle vereinigt.

	Die Strahlung besteht aus %		Quotient $\frac{Gr}{K}$	Wärmeäquival. des Lichtes i. Kal. für die Std.
	leuchtend. Str.	dunkler Str.		
Stearin	4,38	95,62	0,95	698
Amylacetat	3,19	96,81	1,00	516
Paraffin	3,27	96,72	1,02	382
Schnittbrenner . .	2,69	97,31	1,27	275
Elektr. Glühlicht . .	4,27	95,73	1,12	113
Bogenlicht	5,81	94,19	2,00	86
Auerlicht	4,85	95,15	2,20	85
Magnesium	12,00	88,10	2,90	65

Den gleichen Lichtempfindungen entsprechen also sehr ungleiche Aufwände an Energie.

Der Energieaufwand in einem Magnesiumlicht betrug fast nur $^1/_{10}$ von dem, der notwendig war, die gleiche Lichtempfindung mittelst eines Kerzenlichtes auszulösen. Ferner zeigt die Tabelle, dafs das Wärmeäquivalent des Lichtes bei den Flammen ein wesentlich anderes ist, als bei den Lichtquellen, bei denen ein fester, kompakter Stoff die leuchtende Fläche darstellt.

Dieser letztere Umstand erklärt sich daraus, dafs bei den Flammen nicht alle Kohlenstoffteilchen in gleicher Glut sich befinden, sondern es finden sich Teilchen in den verschiedensten Glühzuständen, und die gemessenen Werte sind stets Mittelwerte.

Zur Beurteilung, wie wenig gegenwärtig die Gesamtenergie noch für Lichtzwecke ausgenutzt wird, möge die folgende Tabelle dienen:

	Heizer Cent. in Kal.	Wasserverdampfg. in Kal.	dunkle Strahlung in Kal.	Leucht. Strahlung in Kal.	Nutzeffekt der leucht. Strahlung in % der Gesamtenergie
Paraffin . . .	59,68	8,74	10,4	0,352	0,446
Schnittbrenner .	70,90	8,10	8,0	0,220	0,352
Auerlicht . . .	6,53	0,90	1,30	0,076	0,750
Elektr. Glühlicht	1,03	—	2,274	0,256	7,144

Die Nutzeffekte sind also noch sehr gering. Am bedeutendsten bei dem elektrischen Glühlicht, was noch vom Bogenlicht übertroffen wird.

Digitized by Google

Reinigung von Trink- und Abwasser.

Von G. Zirn, Assistent der bakteriologischen Abteilung der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt in Kiel.

Dampf-Desinfektion und -Sterilisation von Brunnen und Bohrlöchern. Von Dr. Max Neisser. Der Verfasser versuchte, zunächst Schachtbrunnen durch verschiedene Mittel als Schwefelsäure, Kalk und Dampf zu desinfizieren. Eine völlige Sterilität des Brunnens hält derselbe weder für praktisch notwendig, noch für den sicheren Nachweis einer gelungenen Brunnendesinfektion, sondern anerkennt als solche lediglich das dauernde Verschwinden von vorher zugesetzten Keimen, die

1. im Wasser lebensfähig oder sogar entwickelungsfähig sind,
2. in ihren Lebensbedingungen den in Betracht kommenden pathogenen Keimen etwa entsprechen; denen
3. Zeit gelassen wird, sich im Brunnengebiet anzusiedeln; und die
4. auch in geringer Zahl auf den Platten mit Sicherheit identifiziert werden können.

Bei den nach obigen Gesichtspunkten an den Schachtbrunnen des Hygienischen Instituts zu Breslau ausgeführten Versuchen verwendete der Verfasser den Bac. prodigiosus, manchmal außerdem noch einen typhusähnlichen Bacillus zur Infizierung des Brunnens.

Da zu erwarten war, daß der Brunnen bei diesen Versuchen stark abgepumpt werden würde, so wurde zunächst konstatiert, wie sich der Keimgehalt bei verschiedenem Abpumpen verhält und ist festgestellt, daß auch beim Abpumpen von 7200 l Wasser eine Abnahme der Keimzahl nicht eintrat, sowie daß die zugesetzten Prodigiosus- und typhusähnlichen Keime noch Tage lang nachweisbar waren. Es wurden nun 4 Versuche mit Schwefelsäure angestellt, bei welchen die Konzentration der Säure von 2,6 pro mille bis 9,5 pro mille und deren Einwirkungsdauer von 5 Stunden bis zu 5 Tagen variierte. Der Erfolg war, daß der Keimgehalt des Brunnens zwar erheblich zurück ging, nach Entfernung der Säure aber wieder stark anstieg, und daß die zugesetzten Keime sich immer kurze Zeit nach Entfernung der Säure wieder fanden, so daß also von einer Desinfektion keine Rede war. Ebenso konnte nach dem Zusatz von 30 kg frisch gelöschten Kalkes in den etwa 1800 l Wasser haltenden Brunnen, der 24 Stunden vorher mit Prodigiosus infiziert worden war, dieser nachher wieder nachgewiesen werden, so daß auch auf diesem Wege eine vollkommene Desinfektion nicht statt hatte. Das letztere wurde erst durch Kochen des Brunneninhaltes erreicht und zwar wurde zu diesem Zweck während 2 Stunden 25 Minuten der Dampf eines 4 Atm. Spannung zeigenden Lokomobilkessels eingeleitet. Dadurch wurde das Wasser des Brunnens von 10° auf 90° erhitzt; das während $^3/_4$ Stunden zur Desinfizierung des Pumprohres ausgepumpte Wasser zeigte 69° bis 75° C. und das Brunnenwasser war nach 1 Tag auf 45°, nach 2 Tagen auf 34° und nach 6 Tagen auf 18° abgekühlt. Der Kohlenverbrauch betrug 100 kg.

Der Keimgehalt des Brunnenwassers betrug unmittelbar vor der Desinfektion etwa 100000 Keime in 1 ccm, unter diesen viele Prodigiosus. $19^1/_2$ Stunden nach Sistierung der Dampfeinleitung war das Brunnenwasser steril; der Keimgehalt stieg dann in den nächsten Tagen wieder rapid, aber es konnte in keiner der in den nächsten 8 Tagen entnommenen Brunnenwasser- oder Pumprohrwasser-Proben der Prodigiosus nachgewiesen werden. Ein wiederholter Versuch zeigte denselben durchschlagenden Erfolg, so daß also das Kochen des Brunneninhaltes erreicht hatte, was mit der energischen chemischen Desinfektion, Schwefelsäure und Kalk nicht gelungen war.

Die Kosten einer derartigen Desinfektion betragen nach Maßgabe dieser Versuche etwa M. 30.

Noch leichter als bei einem Schachtbrunnen ist die Desinfektion eines Röhrenbrunnens mit Dampf auszuführen. Diese Methode ist von besonderer Bedeutung bei der Untersuchung des Grundwassers auf seine Keimfreiheit, namentlich bei Neuanlagen von Grundwasserversorgungen, also wenn es sich um die Sterilisation eines frisch gebohrten Abessyniers handelt. In letzterer Richtung angestellte Versuche ergaben, daß die Hälfte der Proben aus zwei sterilisierten Bohrlöchern völlig steril blieb.

Der Verfasser resumiert schließlich seine Versuchsergebnisse in folgenden Sätzen:

1. die Desinfektion der Schachtbrunnen mit chemischen Mitteln (Kalk, Schwefelsäure) ist unzureichend;
2. dagegen ist dieselbe durch Kochen des Brunneninhaltes mittels Dampf sicher und schnell auszuführen;
3. Röhrenbrunnen können noch leichter auf dieselbe Weise desinfiziert werden;
4. die Untersuchung des Grundwassers auf Keimfreiheit, besonders bei Neuanlagen von Grundwasserversorgungen, erfolgt am besten in der Weise, daß ein frisches Bohrloch hergestellt wird, dessen Inhalt sofort nach der Fertigstellung mit Dampf zu sterilisieren ist; daran schließt sich dann das Abpumpen größerer Wassermengen und die Entnahme von Proben aus den unteren Wasserschichten;
5. ohne so ausgeführte Untersuchungen kann die bakteriologische Prüfung neuer Grundwasserversorgungsanlagen leicht zu fehlerhaften Schlüssen führen, da hohe Keimzahlen in dem ausgepumpten Wasser dauernd auftreten können, trotzdem das natürliche Grundwasser steril ist.

Zeitschrift für Hygiene, XX. 2. S. 301—322.

Zur Herstellung keimfreien Trinkwassers durch Chlorkalk. Von Marinestabsarzt Dr. Bassenge. Das wirksame Desinfizieus im Chlorkalk, der auch schon von anderen Forschern, so von Kaufmann, Sickenberger, Traube, zur Herstellung keimfreien Trinkwassers vorgeschlagen wurde, ist das aktive Chlor, von welch' letzterem schon 2 mg auf 1 l trüben Nilwassers z. B. genügten, um dasselbe innerhalb einer halben Stunde vollkommen keimfrei zu machen. Seiner praktischen Anwendung stand jedoch bisher der mißliche Umstand entgegen, daß selbst die geringsten, chemisch noch nachweisbaren Spuren von Chlor und unterchloriger Säure im Wasser demselben einen widerwärtigen Chlorgeschmack geben und es zum Genuß ungeeignet machen. Um diesen Uebelstand zu beseitigen, stumpfte Traube das Chlor mittelst Natriumsulfit ab, was aber insofern mit Schwierigkeiten verbunden ist, als der Zusatz von Natriumsulfit sich nicht allein nach den Mengen des zugesetzten Chlorkalks, sondern auch gleichzeitig nach der Menge und Beschaffenheit des verwendeten Wassers richtet, so daß unter Umständen bei größeren Mengen Wasser der Verbrauch von Natriumsulfit recht bedeutend und nicht unbedenklich werden kann. Der Verfasser verwendete anstatt des Natriumsulfits das Calciumbisulfit, und bezweckte mit seinen Untersuchungen festzustellen, ob es möglich ist, den Chlorkalk in Verbindung mit Calciumbisulfit zur Herstellung von keimfreiem Trinkwasser praktisch nutzbar zu machen, so zwar, daß auch stark mit pathogenen Keimen verunreinigtes Wasser vollkommen sterilisiert wird, ohne den menschlichen Organismus bei fortgesetztem Gebrauch zu schädigen.

Er gelangte auf Grund umfassender, sorgfältiger Versuche zu folgenden Ergebnissen:

1. Um sehr stark mit pathogenen Bakterien verunreinigtes Wasser sicher keimfrei zu machen, genügt ein Zusatz von 0,0978 g aktiven Chlors auf einen Liter — entsprechend ungefähr 0,15 g käuflichen Chlorkalks bei einer Einwirkungsdauer von 10 Minuten. Bei längerer Einwirkungsdauer vermindert

Digitized by Google

sich die dazu nötige Chlormenge entsprechend, z. B. bei zwei Stunden auf 0,0108 g.

2. Das zur Desinfektion nicht verbrauchte Chlor bezw. die unterchlorige Säure kann durch Calciumbisulfit reduziert werden, wodurch eine geringe Menge schwefelsauren Kalks als Niederschlag ausgefällt wird. Das so behandelte Wasser ist unschädlich, bekommt keinerlei Beigeschmack und gewinnt an Härte. Es kann längere Zeit hindurch genossen werden, ohne irgend welchen Einfluß auf den Organismus auszuüben, da es durch die angegebene chemische Behandlung keine anderen Bestandteile bekommt, als in den meisten natürlichen, zum Trinken gebrauchten Wässern vorhanden sind.

3. Die Prüfung, ob alles überschüssige Chlor reduziert ist, bedarf keines chemischen Nachweises, sondern kann mit Leichtigkeit durch Geschmack und Geruch erfolgen.

4. Dieses Verfahren, auf chemischem Wege sicher keimfreies Trinkwasser herzustellen, ist einfach anzuwenden und hat für bestimmte Verhältnisse eine hervorragende, praktische Bedeutung.

Zeitschr. f. Hygiene und Infektionskrankheiten. Bd. XX. pag. 227—244.

Witterung und Krankheit. Von Jessen, Hamburg. Der Verfasser hat die Statistik Hamburgs auf den Einfluß der Witterung auf Krankheits- und Sterblichkeitsziffer bearbeitet, insbesondere mit Bezug auf die Infektionskrankheiten und die Krankheiten der Atmungsorgane. Dabei ergab sich, daß die verschiedenen Faktoren der Witterung, Temperatur, Windstärke, Windrichtung, Feuchtigkeit der Luft etc. unverkennbar als Krankheitsursachen mit in Betracht zu ziehen sind; indessen werden noch sehr ausgedehnte Untersuchungen nötig sein, um hierüber ins Klare zu kommen, zumal die Fehlerquellen zahlreich und nicht leicht zu eliminieren sind.

Nach Chem. Ztg. 1895. No. 75.

Die Abfallwässer Hamburgs. Über dieses Thema sprach Dr. Niederstadt gelegentlich der Naturforscherversammlung zu Lübeck in der Sitzung der Abteilung für Hygiene. Er führte aus, daß die unschädliche Beseitigung der Abfallwässer für große Städte von größter Wichtigkeit sei; in erster Linie empfehle sich die Anlage von Rieselfeldern für große Kommunen und Hamburg, das mit seinen 130000 cbm Abwasser täglich die Elbe in hohem Grade verunreinigt, müßte daran denken, diese Wassermassen hochzupumpen und vor der Stadt auf neu anzulegende Rieselfelder zu leiten. Zu diesem Zwecke könnte Hamburg nahe gelegene Gebiete Holsteins, die sich wegen ihres Torfbodens besonders eignen, erwerben; der Preis von etwa 3½ Millionen Mark derselben dürfte gegenüber einem Düngerwert von 6—7 Millionen Mark nicht zu hoch sein. Überhaupt sollten in ganz Deutschland unaufgeschlossene Bodenflächen mehr als bisher durch Berieselung nutzbar gemacht werden. Des Weiteren führt der Redner aus, daß die große Cholerepidemie in Hamburg 1892 die Assanierung dieser Stadt ganz bedeutend gefördert hat. In ihrer Folge ist ein Wasserwerk entstanden, das für 800000 Menschen filtriertes Wasser zu liefern vermag und dessen Netz eine Längenausdehnung von 60 Meilen hat. Die Verunreinigungen in den Wasserleitungsröhren sind verschwunden und der Stadt selbst ist durch die Wasserfiltration ein enormer hygienischer Nutzen zu teil geworden, der sich noch wesentlich steigern ließe, wenn man die ungeheure Menge von Abfallwässern nicht erst in die Elbe hineinleitete. Des weiteren hat Hamburg in den letzten Jahren eine Müllverbrennungsanstalt mit einem Kostenaufwand von ℳ 600000 eingerichtet, ferner in den Abdeckereien die Podewils'schen Apparate eingeführt, wodurch die Klagen der Nachbarschaft über belästigende Gerüche aufhörten und außerdem ein Wohnungs- und Baupolizeigesetz in Wirkung treten lassen, das auch den strengsten Anforderungen genügen dürfte. Überhaupt hat Hamburg in den letzten Jahren alles Mögliche gethan, um die Stadt hygienisch vorteilhaft zu gestalten und alles früher Versäumte doppelt und dreifach nachzuholen.

Nach Chemiker Ztg. 1895. No. 75.

Versuche über die Desinfektion der städtischen Abwässer mit Schwefelsäure. Nach den von Stutzer und Burri ausgeführten Untersuchungen (Zeitschr. f. Hyg. und Infektionskrankheiten Bd. XIV Heft 1) genügen 0,03 % haltige Lösungen roher Schwefelsäure, um die in Peptonlösung befindlichen Choleravibrionen zu vernichten; in destilliertem Wasser wurden letztere bereits bei einem Säuregehalt von 0,05 % in einer Viertelstunde getötet. M. Iwanoff hat nun im Anschluß an diese Untersuchungen die Wirkung der Schwefelsäure auf die in Kanaljauche befindlichen Cholerakeime geprüft. Es wurden sowohl die stark verdünnten Wässer der Berliner Kanäle als auch die konzentrierte Jauche Potsdamer Leitungen verwendet. Diese Abwässer wurden teils mit Cholerareinkulturen, teils mit Cholerastuhl versetzt. Der Nachweis der Vibrionen erfolgte nach dem Verfahren von R. Koch (Zeitschr. f. Hyg. und Infektionskrankheiten Bd. XIV Heft 2).

Die Untersuchungen hatten den lehrreichen Erfolg, daß die Berliner Abwässer bereits durch Lösungen von 0,04 % Schwefelsäuregehalt binnen 15 Minuten desinfiziert wurden, während zu dem gleichen Vorgang für die Potsdamer Abwässer Lösungen von 0,08 % Schwefelsäuregehalt erforderlich waren. Es zeigen diese Versuche einmal die vorzügliche Wirkung der rohen Schwefelsäure als Desinfektionsmittel; andererseits geht aus ihnen hervor, daß die Menge der Desinfektionsmittel von dem Grade der Verunreinigung einer Flüssigkeit mit solchen Bestandteilen abhängt, welche die Wirkung derselben beeinflussen bezw. aufheben. An Billigkeit steht die Desinfektion mittelst Schwefelsäure der mittelst Ätzkalk wenig nach, während der üble Geruch vermieden wird, welcher mit der Verwendung von Ätzkalk verbunden ist.

Zeitschr. f. Hygiene und Infektionskrankheiten Bd. XV Heft 1 durch Hygienische Rundschau vom 15. Juli 1895.

Patentmitteilungen.

Anmeldungen Erteilungen und Löschungen deutscher Patente.

Patent-Anmeldungen.

Für die angegebenen Gegenstände haben die Nachgenannten an dem bezeichneten Tage die Erteilung eines Patentes nachgesucht. Der Gegenstand der Anmeldung ist einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt.

Bekanntgemacht im Reichs-Anzeiger vom 14. November 1895.

A. 4143. E. Angrick, Berlin SO., Eisenbahnstr. 16. — 5. Dez. 1894. Freistehender Heizkörper für Wasser- und Dampfheizungen. — Klasse 36.

St. 4193. P. Stotz, Stuttgart, Neckarstr. 142, und Friedr. Wilhelm Schindler-Jenny, Kemselbach bei Bregenz; Vertr.: Otto Wendland, Berlin SW., Leipzigerstr. 51. — 2. April 1895. Elektrische Wärmvorrichtung für Flüssigkeiten. — Kl. 36.

T. 4435. J. L. H. Tongel, Hamburg, Königstr. 46. — 9. März 1895. Selbsttätiges Ventil zur Regelung des Wasserverbrauchs. — Klasse 85.

18. November 1895.

B. 18059. D. G. Brighton u. E. M. Venning, London, Victoria-Street 102a, Westminster; Vertr.: J. Brandt, Berlin SW., Kochstr. 4. — 27. August 1895. Rohrleitung mit in die Fugen eingebogenem Bleifutter. — Klasse 47.

Digitized by Google

D 6740 C. L. Davis, Fulton-Street 108, G. D. Moll, Broadway 146, u. John C. Lebret, Beekman-Street 5, New-York; Vertr.: Betche, Berlin S., Neue Roßstr. 1. — 5. Febr. 1895. Verfahren und Vorrichtung zur Verhinderung des Zufrierens von Wasserbehältern. — Kl. 85.
25. November 1895.

A. 4236. M. Adler, Berlin NW., Georgenstr. 46a. — 26. Febr. 1895. Regulier Gaskochherd. — Kl 36.

G. 9631. R. Th. Glover u. John G. Glover, London, 214—222 St. John Street, Clerkenwell; Vertr.: A. Mähle u. W. Zioleck, Berlin W., Friedrichstr. 78. — 11. März 1895. Selbstkassierender Gasverkäufer. — Kl. 42.
2. Dezember 1895.

Z. 1963. Dr. Max Zistl, Straubing. — 10. Dez. 1894. Pneumatischer Fernerzeuger selbstzerlöschender Kohlenwasserstoffflammen. — Kl. 4

F. 9023. L. Feil, Amberg, Bayern. — 12. Januar 1895. Karbidreinapparat. — Kl. 26

B. 17481. Wilh. Beielstein, Bochum i.W., Alleestraße 12. — 5. April 1895.
Gasöfen mit schlitzförmigen Zirkulationskanälen. — Kl. 36.

L. 9806. Dr. M. Lang, Loga, Ostfriesland. — 18. Mai 1895. Regulervorrichtung für Dauerbrandöfen. — Kl. 36.

Patent-Erteilungen.

84622. Füllofen zur Verbrennung wasserreicher Brennmaterialien. Klasse 36.
F. Erbramm, Dillenburg, Bahnhofstr. 338. — Vom 12. April 1895 ab.

84646. Verfahren und Vorrichtung zum Längsschweißen von Röhren. Klasse 49.
Gebr. Brüninghaus & Co., Werdohl i/W. — Vom 21. April 1895 ab.

84642. Wassermesser — Kl 85.
J. Smith, I. F. Sydney Smith & Sons, Basford Brass Works, Mount Hooton Road, Nottingham; Vertr.: R. R. Schmidt, Berlin W., Potsdamerstr. 141. — Vom 8. Juli 1894 ab

84703. Elektrischer Anzünder. — Kl. 26.
J. Jahnsson, Stockholm, Regeringsgatan 9; Vertr.: Robert Krayn u. M. J. Hahlo, Berlin SW., Karlstr. 27. — Vom 12. Februar 1895 ab.

84687. Schelle aus Blech zum Verbinden zweier parallel liegender Röhre. — Kl. 49.
E. Mutzka, Berlin, Schiffbauerdamm 26. — Vom 12. April 1895 ab.

84697. Abortspülvorrichtung mit Sangheber. — Kl. 85.
E. Bauer & F. Fried, Frankfurt a M., Brönnerstr. 7. — Vom 2. Mai 1895 ab.

84725. Kolben-Flüssigkeitsmesser. — Kl. 85.
Mannheimer Gummi-, Guttapercha- und Asbest-Fabrik, Mannheim. — Vom 27. Nov. 1894 ab.

84733. Abort mit Kippschale. — Kl. 85.
R. Sterkopff, Leipzig Reudnitz. — Vom 14 Febr 1895 ab.

84749. Pneumatischer Flammenregler für Öl- und Kohlenwasserstofflampen. — Kl. 4
M. Zistl, Straubing — Vom 11. Dez. 1894 ab.

84756. Kohlenstaubfeuerung. — Kl. 24.
F. de Camp, Berlin N., Müllerstr. 170. — Vom 13. Dez. 1894 ab.

84757. Rost für Staubkohlenfeuerung etc. mit Dampfzuführung. — Klasse 24
v. Poncetsche Glashüttenwerke, Friedrichshain, N L. Vom 6. Januar 1895 ab.

84844. Feuerungsanlage — Kl. 24
L. Pobeguin, Paris; Vertr.: C. Gronert, Berlin NW., Luisenstr. 22a. — Vom 31. März 1895 ab.

84856. Vorrichtung an Unterwindfeuerungen zur selbsthätigen Abstellung der Gebläsevorrichtung und zur Verhütung des Gerausches der Gebläseluft. — Kl. 24.
F. C. Breheck, Barmen. — Vom 19 Juli 1894 ab.

84872. Invertierte Gasdruppe. — Kl. 26.
E. Grund, Köln-Nippes, Merheimerstr. 137. — Vom 6. April 1895 ab

84883. Vorrichtung zum Abschluß von Glühlichtbrennern. — Kl. 26.
H. Asseburg, Berlin C., Rosenthalerstr. 58. — Vom 9. April 1895 ab

84737. Ohne Umhüllung arbeitender Ventilator kuppelförmiger Gestalt. — Klasse 27.
Käuffer & Co., Mainz, Kurzer Hunikel 1. — Vom 8. März 1895 ab.

84760. Dauerbrandofen — Kl. 36.
G. A. Kiefer, Speyer a Rh. — Vom 21. Febr. 1895 ab.

84781. Flüssigkeitserhitzer. — Kl. 36.
H. Junkers, Dessau. — Vom 20. Juni 1894 ab.

84837. Filtrierwerk für einmalige und mehrmalige Filtration. — Klasse 85.
E. Götze, Bremen, Werderstr. 66. — Vom 4 Januar 1895 ab.

Erloschene Patente.

73169. Dauerheizvorrichtung für Eisenbahnwagen u. dgl. — Kl. 20.
76004. Verfahren und Apparat zur Herstellung von Wassergas. — Klasse 26.

67854 Luftbefeuchter mit Kugeln aus wasseranfsaugendem Material in einer kreisenden Trommel. — Kl. 37.
61077 Rohrabschneider. — Kl. 49.
69474. Gaslampe mit Zuglas. — Kl. 26.
73996. Warmwasser-Heizungskessel mit Schlammfänger. — Kl. 36.
40516. Bajonett Schlauchkupplung mit Drehriegeln. — Kl. 47.
74964. Selbstthätige elektrische Anzeigevorrichtung für Wasserleitungen. — Kl. 74.
51473. Einrichtung, um im Falle eines Brandes alle mit Feuerhähnen nicht versehenen Nebenleitungen einer städt. Wasserleitung selbstthätig zu schließen. — Kl. 85.
74705. Kanalisationsanlage zur Trennung der festen und flüssigen Stoffe. — Kl. 85.
74686 Spülvorrichtung für Abfallröhren u. dgl. — Kl. 85.
80966. Abort-Spülvorrichtung mit Windkessel. — Kl. 85.
67708. Erhitzungsvorrichtung zum Zwecke der Rauchverbrennung. Klasse 13.
82567. Vorrichtung zur Erzielung einer rauchfreien Verbrennung. Klasse 24.
74083. Ventileinsatz für Rohrbrunnen. — Kl. 59.
73757. Drehbarer Spülwasserbehälter für Aborte. — Kl. 85.

Anmeldungen, Erteilungen und Löschungen österreich. Patente.

Patent-Anmeldungen.

Casimir Obrebowicz. 11. Sept.
Vorrichtung zur Erhaltung einer konstanten Druckdifferenz zwischen dem Dampferzeuger und der Kondensableitung für Niederdruck-Dampfheizungen. — Kl. 36.

Bernard Hubsch und L. Gurad. 9 Sept.
Flanschrohrkuppelung. — Kl. 47.

Gustav Kraiss. — 10. Sept.
Neuerung an Druckminderungsventilen. — Kl. 47.

Rud. Böcking & Co. 12. Sept.
Verfahren zur Abdichtung von Muffenrohren. — Kl. 47.

Josef Kvicala. 7. Sept.
Vorrichtung gegen Überschwemmungen von Stadtteilen etc. — Klasse 61.

Ignaz Rofsrücker. 6. Sept.
Vorrichtung zum Sammeln und Verführen von Strafsen- und Hauskehricht — Kl. 81.

Franz Snchan 14. Sept.
Neuer hermetischer und automatischer Kanalverschluß. — Klasse 85.

Heinrich Freise. 21. September.
Zündvorrichtung für Gruben- und andere Lampen etc. — Klasse 4

Sigmund Randnitz. 24. Sept.
Spiritus-Glühlampe. — Kl. 4.

Hermann Windolff und H. Schneider. 3. Oktober.
Spirituszerguser mit centraler, eingedeckter Anheizung. — Klasse 4.

Rudolf Schlesinger 20. Sept.
Schalter für Gasanzündevorrichtungen mit zwei Kammern. — Klasse 26.

Emile Dispot 22. Sept.
Neue Anzündvorrichtung für Gasglühlichter. — Kl. 26.

Hugo Schneider. 26. Sept.
Verfahren zur Regulierung der Gasentwicklung aus Carbid bei Wasseraustritt. — Kl. 26.

Josef Schistek. 27. Sept.
Leuchtgas erzeugender Apparat für den Hausgebrauch. — Klasse 26.

Cäsar Kastner und O. Korth. 1. Okt.
Gas selbsterzeugende Acetylen-Lampe. — Kl. 26.

Gustav Ollendorf. 5. Okt.
Zerlegbarer Abbrennapparat für Glühlichtkörper jeder Art. — Klasse 26.

Oswald Peischer. 12. Okt
Anzündvorrichtung für Anerbrenner. — Kl. 26.

Auguste Devis. 17. Okt.
Selbstthätig arbeitender Gaserzeuger. — Kl. 26.

H. John's Manufacturing Co. 27. Sept.
Elektrische Heizvorrichtung. — Kl. 36.

Ernst Haekel. 7. Okt.
Vergaser für flüchtige Brennstoffe. — Kl. 36.

Hugo Helberger. 17. Okt.
Heizdraht für elektrische Heizapparate. — Kl. 36.

Frank Wright. 5. Okt.
Gasverkaufs-Automat. — Kl. 42.

August Buckel. 23. Sept.
Verfahren und Vorrichtung zum Biegen von dünnwandigen Rohren. — Kl. 49.

Hermann Bartsch und F. Pape. 18. Sept.
Selbstschließender Wasserleitungshahn mit Absperrvorrichtung und Einrichtung zum Einschalten eines Filters. — Kl. 85.

William und Eliza Crossley. 20. Sept.
Neuerungen an Bädern. — Kl. 85.

Digitized by Google

Franz Beszeditz, K. Oroszlány und A. Bodor. 27. Sept. Selbstthätiger Wasser-Meßapparat für Wasserleitungen. — Klasse 85.

D. Pollak. 17. Oktober. Neuerungen an Glühlampen für leicht verdampfbare oder vergasbare Flüssigkeiten. — Kl. 4.

Alexander Grabkovicz. 19. Okt. Belenchtungs- und Beheizungskörper mit neuartigem Brenner zur Vergasung flüssiger Kohlenwasserstoffe. — Kl. 4.

A. Benitschke & Sohn. 19. Okt. Neuartige Zündung für Gruben-Sicherheitslampen. — Kl. 4.

Johann Nowak. 30. Okt. Neuerungen an Wagenlaternen. — Kl. 4.

Carl M. Wohlmuth. 31. Okt. Lampenglas für Gasglühlicht. — Kl. 4.

Thomas Redman. 21. Okt. Gasglühlichtbrenner. — Kl. 26.

Ludwig Mond. 10. Okt. Anlage zur Herstellung brennbarer Gase und Ammoniak aus Kohlen. — Kl. 26.

A. Bandsept. 14 Okt. Gasbrenner mit selbstthätiger Luftzuführung und Zerstäubung. Klasse 26.

Henry A. Kent. 15 Okt. Selbstzünder für Gasflammen. — Kl. 26.

Emil Skrivan. 16. Okt. Neuartige Glühfäden resp. Glühkörper für Gasglühlicht in Verbindung mit einem neuartigen Gasglühlichtbrenner. — Klasse 26.

F. Sláby 17. Okt. Vorrichtung an Glühlampen als Ersatz für die Lampen-Cylinder. — Kl. 26.

Wilh. Schultze 23. Okt. Als Heizapparat dienender Röhrenaufsatz für Gaskochherde. Klasse 36.

Pierre Carmien und Antoine Yvonnet. 25. Okt. Heizvorrichtung mit selbstthätiger Erzeugung des zu ihrer Speisung erforderlichen Gases. — Kl. 26.

Carl Eichler 16 Okt. Hochdruck-Gasventil. — Kl. 47.

Patent-Ertheilungen.

Glühlichtlampe für flüssige Brennstoffe. — Kl. 4.
Max Arendt in Berlin — Vom 2. Juli 1895 ab.

Luftzuführung bei Leucht- und Heizflammen. — Kl. 4.
Julius Schütke in Berlin. — Vom 19. Juli 1895 ab.

Straßenbespritzungswagen. — Kl. 19.
Carl Rzaca in Krakau. — Vom 16. Juli 1895 ab.

Verfahren und ein Apparat zur Herstellung von Leuchtgas aus Kohlenwasserstoffen, namentlich Petroleum. — Kl. 26.
J. Bosselaar und J. van der Elsbout in Brüssel. — Vom 16. Juli 1895 ab.

Einrichtung zur Herstellung einer elektrolysirten Desinfektionsflüssigkeit. — Kl. 30.
Eugen Hermite in Paris — Vom 12. Juli 1895 ab.

Ofeneinrichtung zur Heizung mit flüssigen Kohlenwasserstoffen. — Klasse 36.
Compagnia internationale des procédés A Selgle in Lyon. — Vom 17. Juli 1895 ab.

Transportabler Zimmerofen für Koch- und Heizzwecke. — Kl. 36.
Julius Herkwolff in Königsberg. — Vom 10. Juli 1895 ab.

Regulierventil für Dampfheizapparate. — Kl. 36.
Josef Zellerin in Budapest. — Vom 23. Juli 1895 ab.

Verbesserte Rohrverbindung. — Kl. 47.
Oskar Hildebrandt in Berlin — Vom 31. Juli 1895 ab.

Zweifach abgedichteter Hahn mit zwangslaufig in einem Dorn auf- und niedergehendem Hahnkorper. — Kl. 47.
Bruno Kaiser in Breslau. — Vom 19. Juli 1895 ab.

Selbstthätig wirkender Expansionskörper als Temperaturregler. — Klasse 47.
Emil Heinrich Conrad Oehlmann in Berlin. — Vom 28. Juli 1895 ab.

Klosettanlage. — Kl. 85.
Tobias Forster in München. — Vom 17. Juli 1895 ab.

Neuerungen an Filtern. — Kl. 85.
International Filter Company in Chicago. — Vom 16. Juli 1895 ab.

Filtervorrichtung für Flüssigkeiten. — Kl. 85.
Firma H. Jensen & Co. in Hamburg. — Vom 19. Juli 1895 ab.

Spülvorrichtung für Klosette mit bemessener Wasserzuführung. — Klasse 85.
Hugh Thomson in Thornton Studley Park Road. — Vom 15. Juli 1895 ab.

Kalt- und Warmwasser-Mischapparat mit Sicherung gegen Verbrühung. Klasse 85.
E. Wächtler in Königliche Weinberge. — Vom 6. Juli 1895 ab.

Selbstthätig schließender Wasserleitungshahn. — Kl. 85.
M. Zellerin'sche Fabrik-Aktiengesellschaft in Budapest. — Vom 18. Juli 1895 ab.

Erloschene Patente.

Neuerungen an Kehrichtwagen.
Allgemeine österreichische Transport-Gesellschaft. — Vom 8. März 1893 ab.

Verbesserter Apparat zum Filtrieren von Abwässern und anderen Flüssigkeiten.
William Birch. — Vom 16. März 1892 ab.

Verfahren zur Desinfektion der Senkgruben und zur geruchlosen Räumung der desinfizierten Unratstoffe.
Charles Bontengier. — Vom 10. März 1893 ab.

Glühkörper für Leuchtflammen.
Franz Eckl. — Vom 14. März 1894 ab.

Hochwasser-Abschlußvorrichtung mit Handzug.
Geiger'sche Fabrik für Strafsen- und Hanaentwässerungs-Artikel. — Vom 29. März 1894 ab.

Neuerungen an Luftbefeuchtungs- und Ventilations-Apparaten.
Eugen Gillet v. Montmore. — Vom 16. März 1892 ab.

Vorrichtung zur gleichzeitigen Entzündung der Gasflammen sämtlicher Laternen eines Eisenbahnzuges durch einen einzigen Ruck.
Ignaz Harting. — Vom 1. März 1894 ab.

Schneewegräumer.
Stefan Hering. — Vom 28. März 1894 ab.

Verfahren und Apparat zur Umwandlung von Wärme in Kraft.
James Howath Parkinson. — Vom 6. März 1893 ab.

Automatisch wirkender Apparat zum selbstthätigen Abstellen und Entleeren der Wasserleitung bei jedem gewünschten Kältegrad.
Carl Gustav Paul. — Vom 25. März 1894 ab.

Zündvorrichtung für Gaslampen.
Rudolf Schlesinger. — Vom 2. März 1894 ab.

Elektrische Zündvorrichtung für Gaslampen im Eisenbahnwagen.
Wolfgang Schmid und August Riedinger. — Vom 18. März 1891 ab.

Filtrierapparat.
Rudolf Schmidt. — Vom 19. März 1892 ab.

Heiz- und Ventilationsanlage für Wohn- und andere Räume.
Friedrich Stama. — Vom 23. März 1890 ab.

Neuerungen an Rauchverbrennungsapparaten.
Carl Wilh. Stanfs. — Vom 23. März 1893 ab.

Neuerungen an Glühkörpern für Gasglühlicht-Beleuchtung und Verfahren zur Herstellung derselben.
Dr. Ludwig Carl Böhm und Theron Clark Crawford. — Vom 21. März 1894 ab.

Gasflammenanzünder.
Firma G. Mankenberg & Co. — Vom 7. März 1894 ab.

Auszüge aus deutschen Patentschriften.

Feuerungsanlagen.

Kl. 24. Reichspatent No. 81947 vom 20. September 1894.
Adrien Huet in Delft, Holland. — Geschlossene Feuerung.

In einem mit abnehmbarer Haube *B* versehenen Kessel *A* ist ein aus feuerfestem Material bestehender Wärmesammler *C* unmittel-

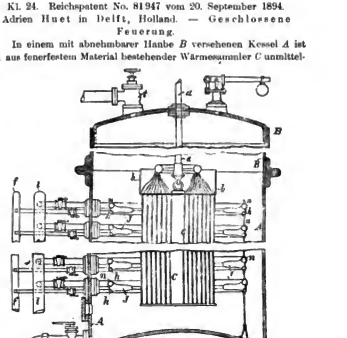


Fig 238.

bar an oder unter dem Wasserspeiserohr *a* aufgehängt und behufs gleichmäßiger Erhitzung von mehreren unter einander angeordneten mit Bunsen- oder ähnlichen Brennern besetzten Ringen *h* bezw. *n*

Digitized by Google

umgeben. Die Ringe *h* endigen in die Düsen *i*, aus denen der vom Verteilungsrohr *f* kommende flüssige Brennstoff strömt. Die Ringe *a* stehen mit dem Luftverteilungsrohr *l* in Verbindung und endigen in die Düsen *d*, welche die Düsen *i* umschließen. Das aus dem über dem Wärmesammler *C* angebrachten Behälter *b* in feiner Zerteilung auf die ständig erhitzten Flächen des Wärmesammlers rieselnde Wasser wird dadurch schnell in Dampf umgewandelt und strömt durch Ventil *t* ab.

Kl. 24. Reichspatent No. 81 725 vom 25. September 1894.
Robert Emil Walther in Werdau i. S. — Feuerung für flüssige Brennstoffe.

Durch Rohr *g* gelangt der flüssige Brennstoff in das Flammrohr und durch eine Reihe von Abzweigungen *e*, welche in die

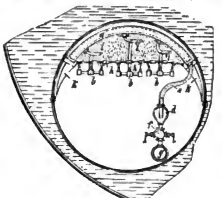


Fig. 239.

Windkessel *d* einmünden, nach den Heizkammern *a*. Aus diesen Heizkammern, welche durch Vorsprünge *k* an der Flammrohrinnenwandung befestigt sind, strömt der nunmehr vergaste Brennstoff in die als Fortsetzung der Heizkammern dienenden Schlangenrohre *i*.

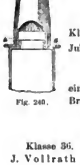


Fig. 240.

Diese Rohre *i* endigen in die Einzelbrenner *b*. Zur Abschwächung der Stichflammen sind über den Brennern mit Asbest umsponnene Ketten *h* angebracht.

Gasbeleuchtung.

Kl. 26. Reichspatent No. 80 848 vom 20. April 1894.
Julius Pintsch in Berlin. — Befestigungsart für Auer'sche Glühkörper.

Der Körper ist mit seinem unteren Rande auf einem Ring *a* festgeklebt, mittelst dessen er mit dem Brenner verbunden wird.

Heizung.

Klasse 26. Reichspatent No. 80 787 vom 29. Juni 1895.
J. Vollrath in Altona. — Heizofen mit Schacht- und Planrostfeuerung.

Der Ofen besitzt eine Schachtfeuerung und eine an diese angebaute Planfeuerung, welche besondere Vorrichtungen zum Regulieren des Luftzutritts haben, so daß der Ofen je nach der Beschaffenheit des Brennmaterials als Dauerbrandofen oder als Nachschüttofen verwendet werden kann.

Klasse 36. Reichspatent No. 81 047 vom 25. September 1894.
W. Philippi in Wiesbaden-Dambachthal. — Quecksilber-Abschluß für das Kondenswasserrohr an Niederdruck-Dampfbeizungen.

Um einen Abschluß für das Kondenswasserrohr zu bilden, ist in die Kondenswasserableitung ein mit Quecksilber gefülltes Syphongefäß eingeschaltet.

Klasse 36. Reichspatent No. 81 627 vom 3. Mai 1894.
Pflaum & Gerlach in Berlin. — Vorrichtung zum Entlüften und Beleiten der Dampfleitung und Heizkörper bei Dampfbeizungen mit beliebig angenommenem Druckunterschied zwischen Dampfleitung und Heizkörpern.

Die Vorrichtung ist gekennzeichnet durch die Anwendung von drei Gefäßen G^1 G^2 G^3, die mit dem Dampfraum des Kessels *K* in Verbindung stehen, bezw. von zwei Gefäßen G^1 und G^3, die mit den Wasserraum des Kessels und der Luftleitung *L* bezw. der gemeinsamen Luft- und Kondensleitung *L* und *C* in Verbindung stehen,

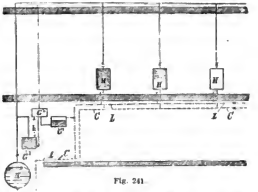


Fig. 241.

um einerseits zur Entlüftung der Dampfleitung und Heizkörper *H* Platz für die verdrängte Luft in G^1 zu schaffen, andererseits bei einem beliebig hoch angenommenen Druckunterschied zwischen Kesseldruck und Luftleitung bezw. gemeinsamer Luft- und Kondensleitung

a) durch den Dampfdruck das tiefer stehende Wasser aus G^2 nach G^3 und G^1 zu drücken;

b) durch den mittelst eines Belastungsventils verminderten Dampfdruck das in G^2 befindliche Wasser nach G^3 und G^1 zu drücken;

c) vermittelst eines Heberrohres Wasser aus dem Kessel nach G^1 zu drücken.

Klasse 36. Reichspatent No. 81 533 vom 14. September 1894.
F. H. Esch in Mannheim. — Zugdämpfungsvorrichtung für Füllöfen.

Um die Heizgase zu längerem Verweilen im Ofen zu veranlassen, wird den abziehenden Gasen im oberen Ofenteil ein zweifacher Ausweg dargeboten. Der Abzug erfolgt entweder unmittelbar durch eine mit einem Schieber versehene durchbrochene Scheidewand, oder durch Nebenwege, welche die aus dem Feuerraum aufsteigenden Heizgase bei geschlossenem Schieber zwar auch zum Abzugsrohr leiten, sie aber zwingen, zunächst in den vorderen Teil des Aufsatzes zu treten und von hier an den Seiten desselben entlang in den hinteren Aufsatzraum und dann in das damit verbundene Abzugsrohr ihren Weg zu nehmen.

Klasse 36. Reichspatent No. 80 721 vom 11. Juli 1894.
W. A. Kommernitzky in Dresden. — Vorrichtung zum Reinigen der Öfen von Ruß und Flugasche ohne Unterbrechung der Heizung.

Die Vorrichtung besteht aus einer Schiebestange, welche von außen in den Ofen hineingeschoben und aus ihm herausgezogen werden kann. Dabei werden die an Ketten hängenden Räumer für die horizontalen Züge abwechselnd gesenkt und gehoben. Zugleich wird ein Rahmen, von welchem Ketten zum Abkratzen des Rußes von den Wänden herabhängen, horizontal verschoben und eine Schnecke in Bewegung gesetzt, welche den im Ofenrohr angesammelten Ruß in den Ofen befördert.

Bücherschau.

Kalender für Gas- und Wasserfach-Techniker. Zum Gebrauch für Dirigenten und technische Beamte der Gas- und Wasserwerke, sowie für Gas- und Wasserinstallateure. Bearbeitet von G. F. Schaar, Ingenieur. 19. Jahrgang 1896. München und Leipzig. Verlag von R. Oldenbourg. Preis des Kalenders ℳ 4,50, der Beilage ℳ 1,—.

Der bewährte und in den Kreisen der Gastechniker seit lange beliebte Kalender ist auch in diesem Jahre frühzeitig erschienen

Digitized by Google

Soweit wie erforderlich sind die einzelnen Abschnitte des Kalenders ergänzt; auch das Kapitel über Wasserversorgung hat manche Ergänzung erfahren. Neu aufgenommen sind die Bestimmungen über die Sonntagsruhe im Betriebe der Gas-, Elektrizitäts- und Wasserwerke, auszugsweise auch die Gesetze über Gebrauchsmuster- und Warenzeichen Schutz.

Die zuletzt dem Jahrgang 1893 beigegebene Beilage ist gleichfalls einer Neubearbeitung unterzogen und hat in einzelnen Abschnitten eine Umarbeitung bezw. Ergänzung erfahren.

Das dem Kalender beigelegte Verzeichnis der technischen Gasanstaltsbeamten und Vorstände enthält wie bisher mancherlei Lücken und Unrichtigkeiten.

Kalender für Elektrotechniker. Herausgegeben von F. Uppenborn, Ingenieur in München. 13. Jahrgang. 1896. Mit 194 Textfiguren und 3 Tafeln. Verlag von R. Oldenbourg, München. Preis inkl. Beilage ℳ 5,—.

Auch der vorliegende Jahrgang hat, besonders in dem photometrischen, dem beleuchtungstechnischen und dem maschinentechnischen Teile, mannigfache Umarbeitung erfahren. Die Kurventafeln für Magnetisierung und Magnetisierungsverluste sind neu aufgestellt unter Zugrundelegung deutschen Flußeisens. Neu sind einige Methoden zur Ermittelung von Fehlern in Starkstromkabeln, die namentlich dem Betriebstechniker der Centralstationen willkommen sein dürften. Neu und für die schnelle Auffindung eines Gegenstandes von erheblichem Nutzen ist das dem Hauptteil angefügte, alphabetisch geordnete Sachregister.

Die Ausstattung ist äußerlich und innerlich die bei den im Verlage von R. Oldenbourg erschienenen Kalendern gewohnte solide.

Lexikon der gesamten Technik und ihrer Hilfswissenschaften. Herausgegeben von Otto Lueger. Mit zahlreichen Abbildungen. Deutsche Verlagsanstalt. Stuttgart. 1895. 10. Lief. Preis ℳ 5,—.

Mit der vorliegenden 10. Lieferung, in der die Gesundheitstechnik mit einem Artikel über Gasbrenner von G. Schaar, einer recht guten, umfangreichen Abhandlung von Prof. Häufsermann über Brennstoffe, einem Lueger'schen Aufsatz über Brunnen, ferner mit Artikeln über Brunnengründung, Brunnenständer und Brunnenventile etc. vertreten ist, hat der 2. Band seinen Abschluß erreicht. Die Figuren sind in der 10. Lieferung durchgehends tadellos, was man von den Illustrationen der ersten Lieferungen nicht immer sagen konnte.

Wenn der Herausgeber in Zukunft noch mehr, als in den beiden ersten Bänden darauf halten wird, daß die Länge der einzelnen Artikel stets ihrer Bedeutung entsprechend ausfällt, und die Bearbeitung der folgenden Bände — wie anzunehmen — in gleich gediegener Weise fortschreitet, und wenn den technischen Hilfswissenschaften in Zukunft die gleiche Sorgfalt in der Bearbeitung zu teil wird wie bisher, so wird das Lexikon sicher ein Werk ersten Ranges werden.

Handbuch der Schulhygiene, bearbeitet von Dr. Leo Burgerstein und Dr. Aug. Netolitzky in Wien. Mit 154 Abbildungen im Text. 16. Lieferung des Handbuchs der Hygiene, herausgegeben von Dr. Th. Weyl. Jena. Verlag von Gustav Fischer. 1895. Preis ℳ 8,— resp. ℳ 10,50 (einzeln).

Das Werk umfaßt das gesamte Gebiet der Schulhygiene; der erfahrene Schulmann und der Arzt haben sich daher in die Abfassung desselben geteilt.

Im 1. Abschnitt ist die gesundheitlich richtige Bauart und Einrichtung des Schulgebäudes bis in alle Einzelheiten geschildert, im 2. Abschnitt die Hygiene des Unterrichts dargelegt, während der 3. Abschnitt der körperlichen Erziehung der Schuljugend gewidmet ist und der 4. Abschnitt den Krankheitserscheinungen gilt, welche durch die Thätigkeit der Schüler entstehen oder durch das Zusammenleben der Schüler Verbreitung finden können.

Trotz der knappen Bemessung des Raumes ist dieses weite Gebiet in ebenso anschaulicher wie klarer Form behandelt, und die große Zahl guter Abbildungen erleichtert das Studium des Werkes ganz wesentlich. Durch genaue Litteraturangaben ist ferner die Möglichkeit geboten, sich über Einzelheiten in kurzer Frist eingehender zu unterrichten, als es durch das Lesen eines Handbuchs möglich ist. Das Buch entspricht daher seinem Zweck nach jeder Richtung und kann sowohl dem Techniker als dem Schulmanne zum Studium empfohlen werden. N.

Gesundheit und Behagen in unseren Wohnhäusern. Eine kurz gefaßte und allgemein verständliche Beobachtung der wichtigsten Grundsätze, häufigsten Mängel und bewährtesten Hilfsmittel. Von O. Graner, Oberbaukommissar der Stadt Dresden. Mit 80 Abb. Münchenen und Leipzig. Verlag von R. Oldenbourg. 1895. Preis ℳ 2,50.

Die vorliegende Schrift, in welcher der Verf. seine reichen Erfahrungen zum besten gibt, die er als ausführender Architekt wie in seiner 10jährigen amtlichen Thätigkeit an der Spitze der Baupolizeiverwaltung großer Städte zu sammeln Gelegenheit gehabt hat, ist in der Hauptsache ein Abdruck seiner in No. 4—7 d. Ztschr. veröffentlichten Abhandlung, hier und dort etwas erweitert und durch zahlreiche Abbildungen vervollständigt. Wir können es uns deshalb ersparen, auf den Inhalt hier näher einzugehen und wollen nur erwähnen, daß der Verf. sich die Aufgabe gestellt hatte, für alle zur Gesundheit und zum Behagen in Beziehung stehenden Hauptfragen des Wohnhausbaues zu untersuchen, inwieweit der Architekt mit den gegenwärtigen technischen Hilfsmitteln in der Lage ist, den Anforderungen der Hygiene zu genügen.

Die Angabe der Preise und Bezugsquellen für die beschriebenen Apparate und Einrichtungen dürften manchem Architekten sehr willkommen sein. Die dem Buch einverleibten Abbildungen dürften nicht unwesentlich dazu beitragen, daß dasselbe auch dem nicht technisch gebildeten Hausbesitzer und Mieter ein praktischer Ratgeber in allen Hauptfragen der Wohnungshygiene werde.

Die Hydraulik und die hydraulischen Motoren. Ein Handbuch für Ingenieure, Fabrikanten und Konstrukteure. Zum Gebrauche für technische Lehranstalten sowie ganz besonders zum Selbstunterricht bearbeitet von G. Meifsner, Ingenieur. Zweite vollständig neu bearbeitete Auflage von Dr. H. Hederich und Ingenieur Nowak, Direktor des Technikums in Lingen. Verlag von Hermann Costenoble, Jena.

Die Meifsner'schen Werke aus dem Gebiete des Maschinenbaues haben sich seinerzeit in den Kreisen der praktisch wirksamen Techniker einen guten Ruf errungen, da Meifsner es verstanden hatte, sich klar auszudrücken, die Bedürfnisse der Praxis in erster Linie zu berücksichtigen und sich von theoretischen Weitläufigkeiten fern zu halten. Meifsner erlag einem Ehrenhalbmanfall, und nachdem nunmehr eine zweite Auflage des Werkes über Hydraulik notwendig geworden ist, hat der Verleger in den Herren Dr. Hederich und Nowak Bearbeiter gefunden, welche, nach den bereits erschienenen Lieferungen zu urteilen, im Sinne Meifsners die neue Auflage verfassen werden. Da in den letzten Jahren die Hydraulik durch Forschungen und Untersuchungen manche Erweiterung und Veränderung in ihrem Aufbau erfahren und die Anlage hydraulischer Motoren und durch hydraulischen Druck getriebener Arbeitsmaschinen eine bedeutende Entwicklung genommen hat, so wird die Neubearbeitung des Meifsner'schen Buches vielfach sich als eine vollständig neue Arbeit darstellen. Bis jetzt sind mehrere Lieferungen des ersten Bandes erschienen, der die Hydraulik behandelt; der zweite Band soll die Theorie und den Bau der Turbinen und Wasserräder bringen und wird von Ingenieur Nowak bearbeitet, welcher lange Zeit im Turbinenbau praktisch thätig war; der dritte Band, von Dr. Hederich bearbeitet, wird die Wassersäulenmaschinen und hydraulischen Arbeitsmaschinen behandeln. Die bereits erschienenen Lieferungen zeigen, daß der Verf. Dr. Hederich, den Gegenstand »Hydrostatik und Hydrodynamik« völlig beherrscht, an zahlreichen Beispielen zeigt der Verf. die rechnerische Durchführung der entwickelten Formeln für bestimmte praktische Fälle; viele deutliche Figuren unterstützen die im übrigen klaren Auseinandersetzungen, für welche nicht nur deutsche Untersuchungen, sondern auch englische, amerikanische und französische Arbeiten aus dem Gebiete der Hydraulik benutzt sind. Den Technikern des Wasserbaues in seinen verschiedenen Arten, den Konstrukteuren hydraulischer Maschinen wird das Buch, dessen Ausführungen stets den Standpunkt der Praxis festhalten, von großem Nutzen sein. 11

Für die Redaktion verantwortlich: Ingenieur G. Anklamm in Friedrichshagen bei Berlin.

Digitized by Google

GESUNDHEITS-INGENIEUR.

Unter besonderer Mitwirkung von

K. Hartmann, Kaiserl. Reg.-Rat im Reichs-Versicherungsamt, Professor an der Techn. Hochschule in Berlin.

A. Hersberg, Königlicher Baurat, Civilingenieur in Berlin.

Dr. Fr. Renk, Direktor d. Centralstelle f. öffentl. Gesundheitspflege und Professor a. d. Techn. Hochschule in Dresden.

H. Rietschel, Geh. Reg.-Rat, Prof. a. d. Technischen Hochschule in Berlin.

R. Schneider, Königlicher Baurat in Berlin, a. Mitglied der Akademie des Bauwesens.

herausgegeben von

G. Anklamm,

Ingenieur und Redaktionär des städtischen Wasserwerkes zu Friedrichshagen bei Berlin.

Verlag und Expedition: R. Oldenbourg, Verlagsbuchhandlung in München.

Der GESUNDHEITS-INGENIEUR, gegründet 1878 unter dem Titel „ROHRLEGER" durch G. Stumpf, Civilingenieur, erscheint Mitte und Ende jeden Monats.

Zuschriften, den redaktionellen Teil des Blattes betreffend, sind zu richten an Ingenieur G. Anklamm in Friedrichshagen bei Berlin.

Der GESUNDHEITS-INGENIEUR kann bei der Expedition München, bei allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von M. 8.— pro Semester abonniert werden.

ANZEIGEN werden von der Verlagsbuchhandlung und sämtlichen Annoncen-Instituten zum Preise von 25 Pf. für die dreigespaltete Petitzeile oder deren Raum angenommen. Bei Wiederholungen wird entsprechend steigender Rabatt gewährt.

BEILAGEN, von denen eine Probe-Exemplar einzusenden ist, werden nach Vereinbarung beigelegt.

Zuschriften, Abonnements- oder den Inseratenteil betreffend, sind zu richten an die Expedition R. OLDENBOURG, München, Glückstraße 11.

Verlagsbuchhandlung von R. OLDENBOURG in München, Glückstraße 11.

Inhalt.

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.
Rauchlose Feuerungen. Von Aug. Foerster. (Schluß.) S. 393.

Vorträge und Berichte.
Die Ausführung der Hausentwässerung mit Rücksicht auf die hygienische Bedeutung der Kanalgase. Von A. Uns. (Schluß.) S. 397.

Kleine Mitteilungen.
Zur Kieselwirtschaft in Breslau. S. 399. — Wasserversorgung von Gumbinnen. S. 401. — Arsenhaltiges Sodawasser. S. 401. — Berliner Elektrizitätswerke. S. 401. — Tod durch Elektrizität. S. 401.

Berichte der städtischen Referenten.
Wasserversorgung und Reinigung der Städte. Von O. Iben, Ingenieur in Hamburg. Versorgung von Posen mit Quellwasser. S. 402. — Wasserversorgung von Liegnitz. S. 402. — Rieselfelder der Stadt Liegnitz. S. 402.

S. 402. — Beleuchtungswesen. Von Th. Schwartze, Ingenieur in Berlin. Über die Fehler der Glühlampen. S. 403. — Beleuchtung mit Tesalicht. S. 404. — Bau und Gewerbepolizei. Von Chr. Nußbaum, Docent der kgl. Technischen Hochschule zu Hannover. Die Feuersicherheit in unseren Häusern. S. 404. — Reinigung von Trink- und Abwasser. Von G. Zirn, Assistent der bakteriologischen Abteilung der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt in Kiel. Über die freiwillige Eisenausscheidung aus Grundwasser und eine Entdeckungsmethode für Kesselbrunnen. S. 405.

Patentmitteilungen.
Anmeldungen, Erteilungen deutscher Patente. S. 406. — Anmeldungen österreichischer Patente. S. 407. — Auszüge aus deutschen Patentschriften. S. 407.

Bücherschau. S. 408.

Nachdruck unserer Original-Abhandlungen und Mitteilungen verboten!

Original-Abhandlungen und -Mitteilungen.

Rauchlose Feuerungen.

Von **Aug. Foerster**, Charlottenburg.

(Schluß.)

Es erscheint nur in der Ordnung, daß eine so wichtige Neuerung auf Anregung des preußischen Handelsministers der sorgfältigsten Prüfung durch die oben erwähnte Kommission hervorragender Sachverständiger unterzogen worden ist. Solche Versuche sind mit der Wegener'schen, Schwartzkopff'schen und Friedeberg'schen Feuerung angestellt worden; doch nur über die ersten beiden liegt bisher ein Bericht vor, welchen der Oberingenieur des Berliner Dampfkessel-Überwachungsvereins, Herr C. Schneider, bei Gelegenheit einer Versammlung der Delegierten preußischer Dampfkessel-Überwachungsvereine in Kiel erstattet hat. Diesem Bericht sind die nachstehenden, ausschließlich die Wegener'sche Feuerung an einem Doppelkessel betreffenden Zahlen entnommen. Die Schwartzkopff'schen Zahlen sind für die Anstellung eines Vergleiches nicht brauchbar, weil sie an einem Kessel angestellt wurden, der, seinem eigentlichen Zweck, Sicherheitsapparate zu probieren, entsprechend, ganz freilegt. Es mußten deshalb die Verluste durch Wärmeleitung und Strahlung ungewöhnlich hoch ausfallen. Das Durchschnittsergebnis der fünf mit Wegener'schen Apparaten angestellten Versuche ist das folgende:

Vom ermittelten Heizwert der Kohle (englische Steinkohle, oberschles. Steinkohle und böhmische Braunkohle) wurden

nutzbar gemacht zur Dampfbildung . .	78,39 %,
verloren durch den Kamin	14,12 %,
andere Verluste	7,49 %,

Verhältnis der theoretisch als zur Verbrennung notwendig bestimmten Luftmenge zu der verbrauchten Luftmenge . . . 1 : 1,0084,

Temperatur der Gase am Kesselende . . 228° C.

Diesen Ergebnissen darf man den Durchschnitt von 22 durch die genannte Kommission mit sieben verschiedenen Kesselfeuerungen im Jahre 1894 vorgenommenen Versuchen gegenüberstellen. Alle sieben waren als rauchvermindernde oder rauchverzehrende Feuerungen bezeichnet und zum größten Teil durch ihre Verwendung in der Praxis bereits empfohlen; alle sieben brannten Kohle in Stücken von verschiedener Größe auf Rosten. Die mit ihnen erzielten Resultate dürfen demnach als das beste gelten, was zur Zeit mit den besten Feuerungen alten Prinzips erreichbar ist.

Es wurden danach durchschnittlich

67,04 % von der Heizkraft der Kohle zur Dampferzeugung nutzbar gemacht,
2,26 % gingen in Verlust als Herdrückstand,
4,02 % durch ungesaugte Luft,
16,85 % durch den Kamin,
0,41 % durch unverbrannte Gase,
9,42 % durch Strahlung, Leitung und auf andere Art.

Verhältnis der theoretisch als zur Verbrennung notwendig bestimmten Luftmenge zu der verbrauchten Luftmenge . . . 1 : 1,555.

Temperatur der Gase am Kesselende . . 289° C.

Ein nur oberflächlicher Vergleich der beiden Ergebnisse spricht klar zu gunsten der Kohlenstaubfeuerung; denn 78,39 % Nutzeffekt auf der einen und 67,04 % auf der andern Seite ergibt eine Ersparnis von 17 %. Wie es kaum anders sein kann, drückt sich diese Ersparnis auch in der Raucherzeugung aus, wenngleich fast alle diese Feuerungen sich durch schwachen Rauch auszeichneten, und folglich die Ersparnis in dieser Richtung keine große sein kann. Die Rauchstärke wurde photometrisch festgestellt und dafür eine Scala zu Grunde gelegt, in der 105—140 dünnen grauen Rauch, 140—175 dünnen schwärzlichen Rauch, 175—230 schwärzlichen Rauch, 230—350 schwarzen Rauch, 350—420 dicken schwarzen Rauch bedeuten. Die durchschnittliche Rauchstärke bei den 22 Versuchen war 1181. Von der Rauchentwickelung bei den fünf Versuchen am Doppelkessel mit Wegener'schen Apparaten sagt der Schneider'sche

Digitized by Google

Bericht, sie sei »im allgemeinen nur schwach gewesen, wenn auch der schwarze Rauch zeitweise nicht ganz verhindert werden konnte; eine Rauchschätzungsziffer ist nicht beigefügt. Dagegen besagt diese Ziffer bei den Versuchen mit dem Schwartzkopff'schen Apparat 105,2—106, also nach obiger Skala nahezu gleich Null. Thatsächlich qualmen Kohlenstaubfeuerungen nur im Augenblicke des Anfeuerns und wenn irgend eine unvorhergesehene Störung eintritt. Außer dieser Zeit ist der Schornstein so frei von Rauch, wie andere Essen es nur in Betriebspausen sind.

Man wird auf Grund der vorstehenden Ermittelungen mit Fug und Recht und ohne sich einer Übertreibung schuldig zu machen, sagen dürfen: Wenn im Vergleich zu Feuerungen nach altem Prinzip, die zu den vorzüglichsten ihrer Art gehören und durchschnittlich nur einen dünnen, grauen Rauch entwickelu, die Kohlenstaubfeuerung schon Ersparnisse von 17 % ergibt, welche viel bedeutenderen Ersparnisse müssen erst erreicht werden bei der überwiegenden Anzahl aller Kesselanlagen, die kaum einen höheren Wirkungsgrad als 60 % vom Heizwert des Brennmaterials aufweisen und unausgesetzt Wolken dichten, schwarzen Qualmes in die Luft jagen! Zu schweigen von Haus- und Wirtschaftsfeuerungen, bei denen die Ausnutzung des Brennmaterials noch viel schlechter ist und bis auf 20, ja 10 % herabsinkt!

Über den ökonomischen Verlust durch andauernd schwarzen Rauch sind merkwürdigerweise in den Kreisen der Interessenten ganz falsche Ansichten verbreitet. Noch vor kurzem ging durch die Zeitungen aus den »Chemical News« eine Notiz, wonach R. R. Tatlok ermittelt haben wollte, daſs die Menge festen Kohlenstoffs im Rauch so gering sei, daſs insgesamt nur ein Verlust von 0,74 % des Heizwertes der verwendeten Kohle festgestellt werden könne. Es wurde daraus gefolgert, daſs Rauchverbrennung niemals ökonomischen Vorteil bringen könne. Wenn die Tatlok'schen Versuche sich auf unausgesetzten Rauch beziehen, wie er leider den meisten unserer Schornsteine eigen ist, so sind ihre Ergebnisse entschieden anzuzweifeln, und es muſs der daran geknüpften Schlufsfolgerung aufs energischste widersprochen werden. Möglicherweise hat Tatlok die von ihm untersuchten Rauchgase vor dem Schieber entnommen. Das wäre fehlerhaft; denn für eine genaue Bestimmung ist vor allem die Entnahmestelle der Rauchgase von grofser Bedeutung. Hierfür kann nur das Ende des ersten Feuerzuges in Betracht kommen, weil hier gröfsere Ablagerungen nicht stattfinden. Dürften die Tatlok'schen Behauptungen als bare Münze genommen werden, so wären sie natürlich geeignet, ein sanftes Ruhekissen für diejenigen abzugeben, auf welche die Verpflichtung gegen die Allgemeinheit in der Frage der Rauchverbrennung keinen Eindruck macht, und für die nur klingende Argumente Beweiskraft haben. Glücklicher Weise existieren Untersuchungen gründlichster Art von ganz andern Ergebnissen:

Ingenieur de Grahl, welcher bei den vom preufsischen Handelsminister angeordneten Untersuchungen von Rauchverbrennungsvorrichtungen beteiligt war, hat die Gelegenheit wahrgenommen, auch den Rufsgehalt schwarzen Rauches von Braunkohlen und Steinkohlen festzustellen, und sich dabei einer Methode bedient, die am besten durch ein Beispiel erläutert wird. Er stellte den Gehalt einer böhmischen Braunkohle im lufttrockenen Zustande an Kohlenstoff auf 53,8 % fest, der sich wegen Nässegehalts von 5,6 % am Versuchstage auf 50,79 % reduzierte. Er ermittelte ferner durch Absaugung und Wägung, daſs im Kubikmeter des aus der Esse entweichenden Gasgemisches 4,6 g Rufsflocken enthalten waren. Die Analyse der Rauchgase ergab im Durchschnitt 15,43 Vol.-Prozente Kohlensäure, 0,5 Kohlenoxyd, 1,69 Sauerstoff etc.; es waren somit in 1 cbm Rauchgas (da in 1 cbm Kohlensäure oder Kohlenoxyd 0,5364 kg Kohlenstoff enthalten sind) (0,1543 + 0,005) 0,5364 = 0,08545 kg = 85,45 g Kohlenstoff. Es folgt hieraus, daſs aus 1 kg Braunkohle, das wie oben 507,9 g Kohlenstoff enthielt, sich an Rauchgasen entwickelt hatten

$$\frac{507{,}9}{85{,}45 + 4{,}6} = 5{,}64 \text{ cbm}.$$

Demnach war der Verlust durch Rufs für 1 kg Kohle

$$4{,}6 \cdot 5{,}64 = 25{,}9 \text{ g}$$

oder in Prozenten des Kohlenstoffgehaltes

$$\frac{25{,}9 \cdot 100}{507{,}9} = 5{,}1\ ^0/_0.$$

Auf den Verlust am Gesamtheizwert der Kohle gelangte Herr de Grahl, als er auf Grund der Elementaranalyse der lufttrockenen Kohle ihren Heizwert in dem Zustande am Tage des Versuches auf 4658 W.-E. feststellte. Da 53,8 % Kohlenstoffgehalt nach dem Abzug auf Nässe 4063 W.-E. ergeben, so war der Verlust durch die 25,9 g Rufs $\frac{4063 \cdot 25{,}9}{507{,}9} = 207{,}2$ W.-E. und der prozentische Verlust am Gesamtheizwert der Kohle

$$\frac{207{,}2 \cdot 100}{4658} = 4{,}44\ ^0/_0.$$

In ganz derselben Art wurde der Verlust durch Rufs bei schwarzem Rauch in Prozenten des Heizwertes für Steinkohlen auf 7,63 % bestimmt.

Diese Ergebnisse erscheinen bei oberflächlicher Prüfung fragwürdig; denn man folgert: Würde die Plage durch Rufs, wenn diese Zahlen zuträfen, nicht noch viel empfindlicher sein? würde sich in Fabrikstädten nicht allmählich der Boden mit einer Rufsschicht bedecken, sofern wirklich 4½—7½ % der unter einem beständig qualmenden Schornstein verbrannten Kohle als Rufs in die Luft gejagt würden? Sieht man an der Hand der täglichen Erfahrung aber näher zu, so müssen diese Einwände fallen: Einmal würde eine täglich 3000 kg Steinkohle verzehrende Feuerung, selbst wenn aller Rufs sich nur auf einem Umkreise von 100 m Radius niederliefse, auf das Quadratmeter dieser Umgebung nur 7 g ergeben; es würden also 1000 Tage dazu gehören, um auf das Quadratmeter 7 kg anzusammeln; weitaus der meiste Rufs wird vom Winde aber viel weiter entführt. In Wahrheit jedoch ist die Rufsplage erfahrungsmäfsig so grofs, daſs sie eine solche Ausdehnung, wie durch die de Grahl'schen Ermittelungen rechnungsmäfsig festgestellt ist, wohl erreichen kann. Wer hat nicht schon nach frischem Schneefall beobachtet, daſs sich in der Nähe beständig qualmender Schornsteine die Schneedecke innerhalb weniger Tage durch darauf gefallenen Rufs

Digitized by Google

ersichtlich schwärzlichgrau färbte? Als Beweis, dafs jene Ergebnisse den Thatsachen entsprechen, darf es ferner gelten, dafs in Brauereien die Braupfannen zumeist den Rufs wie Schneeflocken herunterregnen lassen. In der Nähe einer namhaften Brauerei Berlins, die beständig Anfechtungen seitens der Polizei wegen ihres ununterbrochen qualmenden Schornsteins hatte, war der Rufsregen so stark, dafs die Obstbäume trotz herrlicher Blüte keine Früchte trugen und die Goldfische im Bassin starben. Natürlich war in diesen Fällen der Rufs nur das Vehikel für Schwefelsäure und ähnliche schädliche Nebenprodukte der Verbrennung, die beim Nichtvorhandensein von Rufs weithin geführt und bis zur vollständigen Unschädlichkeit verdünnt worden wären.

Auf Grund aller dieser Ermittelungen, Beobachtungen und Erfahrungen stellt sich somit auch die ökonomische Seite der Rauchvernichtung in ganz anderem Lichte dar, als sie bisher angesehen wurde. Wenn nun alle bisherigen Versuche und praktischen Erfahrungen mit den verschiedenen Arten Kohlenstaubfeuerung das Eine als unzweifelhaft sicheres Resultat ergeben haben, dafs diese Feuerung in Wahrheit rauchverzehrend ist, so erscheint es wahrhaft unbegreiflich, selbst wenn man die weiteren Vorteile in bedeutender Herabminderung der Kaminverluste etc. aufser acht liefse, wie es möglich ist, dafs eine so wichtige Erfindung auf dem bisher an guten Erfindungen so armen Gebiet der Heizungstechnik eine so überaus laue Aufnahme bei den Interessenten findet.

Dieser Stand der Dinge ist um so befremdlicher, als nächst der hohen Wirtschaftlichkeit der Kohlenstaubfeuerung, welche durch die oben angeführten Zahlen erwiesen ist, und der Rauchlosigkeit auch noch andere Vorzüge beglaubigt sind, welche dazu berechtigen, diese neue Forderung, wie sie es in der Theorie ist, so auch in der Praxis als eine ideale Verbrennung zu bezeichnen. Oberingenieur Schneider sagt in seinem in Kiel erstatteten Bericht wörtlich: »Jeder, der eine Kohlenstaubfeuerung zum erstenmale im Betriebe gesehen hat, dürfte von vornherein für diese Feuerungsmethode eingenommen sein, man kann sich in der That förmlich dafür begeistern«. Und den möglichen Einwänden, dafs der sparsamen Feuerung wohl eine geringe Leistungsfähigkeit gegenüberstehen werde, begegnet er mit der Thatsache, dafs bei den ersten vier Versuchen mit der Wegener'schen Feuerung auf 1 qm Heizfläche eine ganz bedeutende, jedenfalls über das sonst übliche Mafs hinausgehende Dampfleistung erreicht worden ist; denn es wurden mit 1 qm Heizfläche durchschnittlich stündlich 18,06 kg Wasser verdampft gegen sonst 12—15 kg. Und wenn im Schlufsbericht über die im vorigen Jahr von der mehrgenannten Kommission angestellten Untersuchungen die treffenden Worte in gesperrtem Druck wiedergegeben sind: Jede Feuerung oder Einrichtung zur Rauchverhütung erhält erst den rechten Wert, wenn sie die rauchfreie Verbrennung unter Aufwendung eines geringen Luftüberschusses ermöglicht, so besitzt die Kohlenstaubfeuerung nach diesem Kriterium Anspruch auf die höchste Wertschätzung, da sie ein so günstiges und kaum zu übertreffendes Verhältnis der theoretisch notwendigen zur wirklich verbrauchten Luft wie 1 : 1,0084 erreicht hat.

Welche Gründe sind es nun aber, die einer baldigen und allgemeinen Einführung der Kohlenstaubfeuerung entgegenstehen? Es scheint doch fast unglaublich, dafs er nur das Beharrungsvermögen, das Festhalten am Alten, die allgemeine Mutlosigkeit zu Versuchen mit neuen Feuerungsweisen nach vielen Enttäuschungen sein soll, wenn die Vorteile der Neuerung zweifellos so grofse sind?

Auch Oberingenieur Schneider hat sich diese Fragen vorgelegt, und während er in der Einleitung seines Berichtes nach der oben wiedergegebenen enthusiastischen Bemerkung fortfährt: »Bei kühlerer Überlegung freilich stofsen dem Fachmann dem doch mancherlei Bedenken auf, die weit weniger die Feuerung selbst, als andere damit zusammenhängende wesentliche Punkte betreffen«, fafst er diese Bedenken im Schlufswort in 4 Punkte zusammen. Als Nachteile der Kohlenstaubfeuerung, sagt er, müssen bezeichnet werden, dafs

1. die Kohle erst in Staubform verwandelt werden mufs, bevor sie verwendet werden kann;
2. zum Betriebe derselben mechanische Kraft erforderlich ist;
3. in den Feuerzügen starke Aschenablagerungen stattfänden;
4. im Kesselhause selbst unter Umständen eine nicht unerhebliche Staubbelästigung hervorgerufen wird.

Als wesentlichster Nachteil erscheint Herrn Schneider Punkt 1. Er hat von den Kohlenmüllern gehört, dafs es ihnen unmöglich sei, Kohle unter 30 ℳ für den Zentner zu der gewünschten Feinheit zu vermahlen, und rechnet aus, dafs dies bei dem Berliner Einkaufspreis der Steinkohle von 55—65 ℳ den Preis des Brennmaterials um 50 % vertenern heifse, während der von der Kohlenstaubfeuerung erzielte Nutzen, wenn er schon beträchtlich sei, doch weit unter diesem Satz bleibe. Läge die Sache wirklich derartig, so wäre die Aussicht für die Kohlenstaubfeuerung in Wahrheit die denklich schlechteste. Allein es erscheint doch kaum glaublich, was die Kohlenmüller versichert haben, dafs ein Zentner Kohle nicht billiger als zu 30 ℳ der Zentner soll fein vermahlen werden können. Man vergegenwärtige sich nur das geringe Häufchen, welches ein Zentner Kohle darstellt, und anderseits verwandte Kraftleistungen moderner Maschinen, um es viel glaubhafter zu finden, was von der Krupp'schen Kohlenmühle und anderen neueren Konstruktionen behauptet wird, nämlich, dafs es möglich sei, damit 1 Zentner Kohle zur gewünschten Feinheit um den Preis von höchstens 5—6 ℳ zu vermahlen. Die Gebr. Propfe-Hildesheim bemessen für ihre Kohlenmühle die Kosten sogar nur auf 3 ℳ.[1]) Damit gewinnt aber die Frage ein ganz anderes Gesicht. Denn wer wird wohl künftig so thöricht sein, wenn er seine Kohle vor dem Verbrauch zu mahlen beabsichtigt, ausgesiebte Stückkohlen zu kaufen! Je näher dem Zustande, in den man sie zu verwandeln wünscht, um so lieber wird die Kohle gekauft werden. Man wird somit die Kosten des Vermahlens voraussichtlich schon im billigeren Einkauf herausschlagen, ganz abgesehen davon, dafs man in Staubform auch manche wegen ihrer geringen Güte ver-

[1]) Nach dem neuesten Prospekt 100 kg = 12—15 ℳ inkl. aller Nebenkosten D. Red.

Digitized by Google

nachlässigten, als wertlos auf der Halde liegenden Kohlen wird mit Vorteil verbrennen können, einschliefslich solcher, die viele und zähflüssige Schlacke ergeben, welche Feuerungen alten Prinzips sehr belästigt, während das erfahrungsgemäfs bei Kohlenstaubfeuerungen nicht der Fall ist. Es mag zugegeben werden, dafs die mit den Fortschritten der Kohlenstaubfeuerungs-Technik bis vor kurzem nicht gleichen Schritt haltende Kohlenmüllerei-Technik es verschuldet hat, wenn es so schien, als gehe es mit der ersteren nicht voran. Das ist nach allem indessen ein überwundener Standpunkt, wie es bald zu den überwundenen Standpunkten gehören wird, den Wert einer Kohle u. a. nach der Gröfse und Gleichmäfsigkeit ihrer Stücke zu schätzen.

Über Punkt 2 der behaupteten Nachteile ist bei Gelegenheit der verschiedenen Kohlenstaubfeuerungssysteme schon die Rede gewesen. Allerdings ist es, verglichen mit den meisten Rostfeuerungen, ein Nachteil, wenn auch für grofse Kesselanlagen kein schwerwiegender, dafs mechanische Kraft zum Betrieb des Kohlenstaubfeuerungs-Apparates beansprucht werden mufs. Allein es ist oben schon darauf hingewiesen worden, dafs nicht für alle Systeme dieser Nachteil besteht. Für die Wegener'sche Feuerung scheidet er aus, da diese allein durch den natürlichen Zug nach dem Schornstein betrieben wird.

Der Nachteil starker Aschenablagerungen in den Zügen ist unleugbar; denn jedes Kohlestäubchen läfst seine mineralischen Bestandteile, wenn sie nicht, wie häufig beobachtet worden ist, als glasartige, zusammensinternde Schlacke sich am Boden des Feuerungsraumes ablagern, als höchst feine Flugasche in den Zügen zurück. Bei entsprechender Beschaffenheit der Kohle ist also ein öfteres Säubern der Züge von Flugasche nötig. Dieser Nachteil, zu dessen teilweiser Bewältigung und Verminderung leicht andere Vorkehrungen getroffen werden können, steht indessen zu den Vorteilen der Kohlenstaubfeuerung in einem solchen Mifsverhältnis, dafs er als ein verschwindender bezeichnet werden darf, als ›ein Stäubchen, um des Geistes Aug' — im Urteil über die Kohlenstaubfeuerung — zu trüben‹. Man ist soweit gegangen, zu behaupten, dieser Mangel werde den Hauptvorzug der Kohlenstaubfeuerung, ihre Rauchlosigkeit, vernichten; die in die Luft gewirbelte feine Flugasche werde den Krystallisationskern für schlimmere Nebel bilden, als je der Rufs verursacht; die Fabrikstädte würden durch die Flugasche der Kohlenstaubfeuerungen allmählich begraben werden, wie Herculanum und Pompeji, und was der Befürchtungen mehr waren. Die bisherigen Erfahrungen mit Kohlenstaubfeuerungen, die sich zum Teil schon über Jahr und Tag erstrecken, lassen in keiner Weise diese Besorgnisse als gerechtfertigt erscheinen. Die Flugasche, fliegt bei der Kohlenstaubfeuerung keinesfalls in stärkerem Mafse zum Schornstein hinaus, als bei Feuerungen alten Systems. Es bleibt von den befürchteten Nachteilen also nur der eine, wirklich einzuräumende übrig, dafs die Beseitigung der Flugasche aus den Zügen häufiger als sonst geschehen mufs.

Den weiteren angeblichen Nachteil der Staubbelästigung im Kesselhause kann man nicht gelten lassen. Wenn unvorsichtig gehandhabte Entleerung der den Kohlenstaub enthaltenden Säcke, die über den Trichter gestülpt werden, hin und wieder ein Ausstäuben veranlassen, so liegt dies nur an der Einrichtung. Es dürfte zugegeben werden, dafs, wenn dieser Übelstand jemals sich erheblich bemerkbar machen sollte, ohne viel Umstände und Kosten die Einführung des Kohlenstaubes in den Apparat ganz aus dem Kesselhause heraus verlegt werden könnte.

Eines von Herrn Schneider mit vollem Recht erst gar nicht aufgeführten, angeblichen Nachteils der Kohlenstaubfeuerung mag der Vollständigkeit wegen doch Erwähnung geschehen, der behaupteten Explosionsgefahr der Kohlenstaubes. Man weist auf Kohlenstaub-Explosionen in Bergwerken und an anderen Orten hin, wo sich der Staub in starkem Verhältnis der Luft beimengt, übersieht dabei aber, dafs praktisch solche Kohlenstaub-Luftgemische gegebenen Falles niemals vorkommen können. Der Steinkohlen- und Braunkohlenstaub ist nach den vieljährigen Erfahrungen der Kohlenmüllereien so wenig explosibel, dafs ebensowenig Gefahr ist, ihn im Kesselhause selbst aufzuhäufen, als diese Gefahr bei Lagerung von Kohle in anderer Gestalt besteht.

Dagegen sei noch eines Vorteiles der Kohlenstaub-Feuerung gedacht, der bereitwillig selbst von prinzipiellen Gegnern eingeräumt werden dürfte, d. i. die gänzlich veränderte Stellung des Heizers zu dem Feuerungsgeschäft.

Trotz Prämien und Heizerschulen wird es kaum jemals gelingen, Heizer heranzubilden, die ihrer Aufgabe voll gewachsen sind. Ein tüchtiger Heizer, hört man häufig sagen, ist die beste Brennmaterial-Ersparnis- und Rauchverhütungs-Einrichtung. Wie selten aber findet man Heizer, welche Körperkräfte, Fleifs und Aufmerksamkeit mit der erforderlichen Intelligenz paaren! Die Aufgabe ist bei den komplizierten Bedingungen, unter denen wir jetzt Kohle verbrennen, eine viel zu schwere! Erst, indem wir angefangen haben, auch die Heizung zu einem maschinellen Betriebe unter wesentlich vereinfachten Bedingungen umzubilden, indem wir dem Heizer alle oder doch die meiste, seine Muskelkraft bis zur Erschöpfung beanspruchende Arbeit, das Aufschütten, Schüren, Entschlacken abnehmen und ihn nur zum Beaufsichtiger der Feuerung machen, die kontinuierlich weiter geht, wenn er nur von Zeit zu Zeit einen Kohlenstaubsack über dem Trichter umstülpt, können wir von dem Heizer erwarten und verlangen, dafs er durch sorgfältige Beobachtung seiner viel leichteren Aufgabe vollständig gerecht werde. Wer da weifs, was für geplagte Menschen die Heizer nach bisherigem Zuschnitt häufig sind, ganz besonders in den engen und übermäfsig heifsen Kesselräumen der überseeischen Dampfer, der wird auch nach dieser Seite für die Kohlenstaubfeuerung günstige Meinung fassen, weil sie berufen ist, das Loos dieser Menschen zu einem menschenwürdigeren zu gestalten!

Alles in allem: die Kohlenstaubfeuerung ist es wert, dafs die Gesellschaft ihr zur schnellen und allgemeinen Einführung verhelfe, weil sie enorme Ersparnisse bringt und eine der Plagen unseres arbeitsreichen Zeitalters endlich aus der Welt schafft, den schwarzen, die Sonne verdunkelnden, unsere Atemwerkzeuge belästigenden und schädigenden, unsere Gärten, Wälder und Felder mit giftigem Hauch treffenden Rauch und Rufs!

Digitized by Google

Vorträge und Berichte.

Die Ausführung der Hausentwässerung mit Rücksicht auf die hygienische Bedeutung der Kanalgase.

Vortrag von A. Unna, Ingenieur,
gehalten im Architekten- und Ingenieur-Verein für Niederrhein und Westfalen am 6. Mai 1895.

(Schluss.)

Durchlüftung (Ventilation) der Hausleitungen. Eine Durchlüftung der Hausleitung ist von grofsem Vorteil. Wenn auch nicht zugegeben werden kann, dafs dieselbe die Oxydation der Fäulnisprodukte beschleunigt, wird doch durch dieselbe eine starke Verdünnung der Kanalgase herbeigeführt. Dieselbe ist jedoch bei dem System der Trennung der Hausleitung von dem Strafsenkanal durch einen Hauptwasserverschluls («Trennungssystem») recht schwierig zu erreichen.

Wie bereits vorher erwähnt wurde, ist die Abhaltung der Kanalluft der Strafsenkanäle von den Hausleitungen unnötig, da die Luft in den Strafsenkanälen bedeutend besser ist als in den Hausleitungen und ein Eindringen von Infektionsstoffen ausgeschlossen ist. Da man ferner in der Lage ist, im Hause wirksame Vorrichtungen gegen das Eindringen der Kanalluft zu treffen, haben jene Hauptwasserverschlüsse nicht nur keine Bedeutung mehr, sondern sind für eine ausgiebige Durchlüftung der Strafsenkanäle und Hausleitungen ein bedeutendes Hindernis. Die in dem Fallrohre mitgerissene Luft mufs irgendwo entweichen, und da ist der natürliche Weg der Weg zum Strafsenkanal und nicht wie bei einigen künstlichen Durchlüftungsvorrichtungen der atmosphärischen Luft zu ebener Erde über dem Bürgersteig der Strafse.

Diese günstige Durchlüftung kann man in allen Städten wahrnehmen, die das »Trennungssystem« aufgegeben haben, wie Berlin, Frankfurt, Mannheim, Hanau, Elberfeld, Bremen, München, Wien, Warschau, sowie viele andere Städte, und verdanken wir diesen Fortschritt in hervorragender Weise den rastlosen Bemühungen des Baurats Lindley in Frankfurt am Main, welcher, begünstigt durch seine umfangreiche praktische Thätigkeit, den Beweis der Vorzüge dieses Systems erbracht hat.

Die Behauptung der Anhänger des »Trennungssystems«, dafs die Gegner desselben hauptsächlich gegen denselben die Veranlassung desselben zu häufigen Verstopfungen geltend machen, ist unrichtig. Die Gründe, welche die Gegner zur Fortlassung desselben bestimmen, sind viel wichtigerer Natur, und dürfte eine Wiederholung derselben hier am Platze sein, da nur die ständige Vorführung dieser durch den Hauptverschluls hervorgerufenen Mängel als das beste Mittel erscheint, die Reihen der Anhänger des »Trennungssystems« zu lichten. Diese Gründe sind kurz folgende:

1. Es ist in keinem einzigen Falle der Beweis des Zusammenhanges zwischen Kanalgasen und epidemischen Krankheiten geliefert worden.
2. Die in den Strafsenkanälen befindliche Luft ist bei gut angelegten Strafsenkanälen eine bedeutend bessere, als die der abgeschlossenen Hausleitungen, da die an den feuchten Wandungen der Hausleitungen und im Hauptwasserverschluls festgehaltenen Rückstände in noch höherem Mafse in Fäulnis übergehen als in den Strafsenkanälen.
3. Eine vollkommene Durchlüftung der abgeschlossenen Hausleitungen ist nur in den seltensten Fällen und mit grofsen Kosten zu erreichen, während bei einer Verbindung mit den Strafsenkanälen eine vorzügliche Durchlüftung zum Vorteil beider Anlagen herbeigeführt wird.

Daher: **Fort mit dem Hauptwasserverschluls!**

Da jedoch in vielen Städten, so auch in Köln, die Einschaltung des Hauptwasserverschlusses polizeilich vorgeschrieben ist, so sollen an dieser Stelle auch die Wege gezeigt

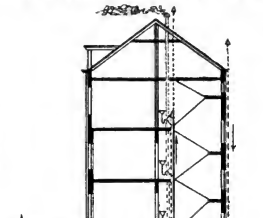


Fig. 242.

werden, welche in solchem Falle eine möglichst gute Durchlüftung der Kanalleitungen herbeizuführen imstande sind. Auf die Bewegung der Luft in den Leitungen wirken in erster Linie Temperatur- und Feuchtigkeitsunterschiede und äufsere atmosphärische Einflüsse, wie Windrichtungen u. s. w. An

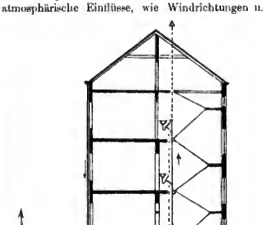


Fig. 243.

Sommertagen kann die Kanalluft kühler sein als die Aufsenluft, und bewegt sich infolgedessen der Luftstrom dem Strafsenkanal zu. Im allgemeinen, zumal des nachts und in kühler Jahreszeit, sowie durch Eingiefsen warmen Wassers, durch nahbelegene warme Schornsteine beeinflufst, bewegt sich der Luftstrom aufwärts. Mag nun eine Auf- oder Abwärtsbewegung vorhanden sein, die Hauptsache ist, dafs überhaupt

Digitized by Google

Bewegung vorhanden ist. Da nun aber durch den Abschluss der Leitung durch einen Hauptwasserverschluss im allgemeinen ein Röhrensystem mit nur einer freien Mündung besteht, und daher keinerlei Antrieb zur Bewegung der in demselben enthaltenen Luft vorhanden ist, muss auf besondere Weise für einen Antrieb gesorgt werden. Dieser Antrieb ist einmal zu erreichen, wenn sich im Hause zwei Fallröhren befinden, wobei die Lage derselben oder die Nähe der Schornsteine einen Temperaturunterschied zwischen beiden verbürgt. Es ist

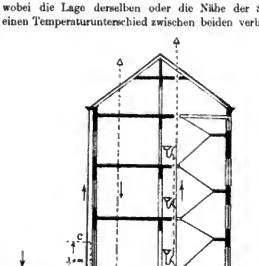


Fig. 244.

daher unter allen Umständen wünschenswert, — in England ist dies allgemeine Vorschrift — dass die Sohlleitung in derselben Stärke an der Rückfront des Hauses hochgeführt wird. Dieses Luftrohr ist jedoch nicht als Fallrohr für Brauch- oder Regenwasser zu benutzen, sondern dient nur der Lüftung der Leitung. (Fig. 242.) Denselben Dienst, nur nicht in so vollkommener Weise, dürfte ein an der Rückfront befindliches Regenrohr thun. Auch lässt sich, wie in Fig. 243 gezeigt ist, das Regenrohr an der Vorderfront durch Einziehen desselben in das Haus hierzu verwenden.

Fig. 245.

Noch besser und sicherer ist ein Einlass an der Vorderfront, der bei Vorgärten in dieselben zu legen ist, bei bis an die Strafsenfront grenzenden Gebäuden jedoch nicht niedriger als 3,0 m über Bürgersteig gelegt werden sollte (Fig. 244), nötigenfalls auch auf die Rückfront im Hofe, was jedoch nicht so gut ist. Es müssen die Punkte *a* und *b* möglichst weit voneinander entfernt liegen. Da man jedoch bei plötzlicher Temperaturveränderung auf eine Umkehr der Luftbewegung gefafst sein muss, muss hierdurch auch die Lage von *c* gewählt werden. Sollte ein geeigneter Punkt überhaupt fehlen, so müfste man ein besonderes Luftrohr bei *a* über Dach führen. (Fig. 244.)

Eine sehr zweckentsprechende Einrichtung ist von Mechaniker Behn in Hamburg gemacht worden. Derselbe hat einen Hauptverschluss konstruiert, an welchem der Ansatzstutzen für das Luftrohr *a* und *c* einen Teil desselben bildet. Derselbe ist durch eine leichtpendelnde Glimmerplatte derart vom Luftrohre *a - c* getrennt, dafs sich dieselbe bei umgekehrter Luftströmung schliefst und ein Austreten der Kanalluft bei *c* nicht gestattet. (Fig. 245.)

Wird ein besonderes Luftsaugerohr im Inneren angelegt, so ist dasselbe am besten in glasierten Thonrohren neben dem Küchenschornstein hoch zu führen.

Fig. 247 zeigt zum Schluss, wie vorteilhaft sich die Durchlüftung gestaltet bei Fortfall des Hauptwasserverschlusses.

Ausführung der Hausentwässerungsanlagen. Zur Durchführung der Sicherungsmittel gegen Kanalluft ist jedoch vor allen Dingen eine sorgsame Ausführung der Installationsarbeiten nötig, die sehr häufig vermifst wird, da viele Hausbesitzer dem Mindestfordernden die Arbeit übergeben, andererseits aber auch der ausführende Handwerker nur zu häufig nach fertiggestellter Arbeit und stattgehabter Bezahlung sein Interesse befriedigt sieht. Aber nicht nur hiermit haben die überwachenden Behörden zu kämpfen, sondern auch mit dem Widerstreben mancher Hausbesitzer und Bauherren gegenüber behördlichen Anordnungen, häufig genug gestützt auf die Meinung besseren Wissens auf ihrer Seite. Ein ferner häufig bemerkter Übelstand ist der, dafs die Architekten sich beim Aufstellen des Bauplanes in nicht seltenen Fällen noch gar kein Bild der Entwässerungsanlage machen,

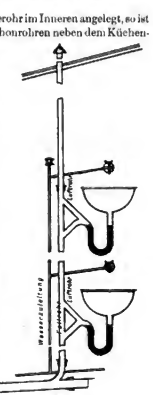


Fig. 246.

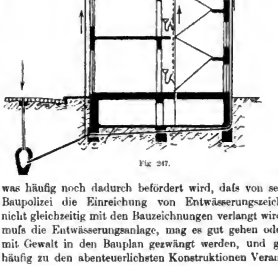


Fig. 247.

was häufig noch dadurch befördert wird, dafs von seiten der Baupolizei die Einreichung von Entwässerungszeichnungen nicht gleichzeitig mit den Bauzeichnungen verlangt wird. Dann muss die Entwässerungsanlage, mag es gut gehen oder nicht, mit Gewalt in den Bauplan gezwängt werden, und gibt dies häufig zu den abenteuerlichsten Konstruktionen Veranlassung.

Digitized by Google

In wieder anderen Fällen überläfst es sogar der Bauherr einem Installateur, die Entwässerungsgesuche unabhängig vom Wirkungskreise des Architekten auf Grund eines Akkords für eine Pauschalsumme einzureichen. Nicht nur entsprechen diese Gesuche in den seltensten Fällen der Ausführung, sondern es bestehen häufig technische Schwierigkeiten, durch verwickelte Baupläne bedingt, denen der mit der Ausführung betraute Handwerker häufig ratlos gegenüber steht. Die Folge davon ist dann gewöhnlich eine fehlerhafte Anlage, welche den Zweck derselben vollkommen verfehlt.

Überwachung der Hauseentwässerungsanlagen. Wie aus dem bisher Gesagten zu entnehmen, ist die Kanalisation für die öffentliche Gesundheit von einschneidendster Bedeutung, und ist es dringend geboten, dafs dieselbe von den Behörden mit gröfster Sorgfalt überwacht wird. Dies geschieht auch seitens der Stadtverwaltung, soweit öffentliche Leitungen und Einrichtungen in Frage kommen; doch werden die Privatleitungen und Einrichtungen nicht mit derselben Sorgfalt überwacht, da es an genügenden Kräften hierfür meistens fehlt. Eine Überwachung der Installationsarbeiten während der Ausführung und eine Prüfung der Leitungen mittels Wasserdruck-, Rauch- und Riechproben nach Fertigstellung ist bis heute nur in wenigen Städten durchgeführt. Eine solche Überwachung findet in Berlin, Frankfurt a. M., Wiesbaden, sowie in Mannheim, Hanau, Elberfeld und Warschau statt.

Es ist ja vollkommen unnatürlich, dafs dem Kopf des Kanalisationssystems, den Hausleitungen, weniger Sorgfalt geschenkt wird, als den Strafsenkanälen, wo doch beide zusammen ein einheitliches Ganze bilden, und daher auch die Überwachung beider Hand in Hand gehen sollte und einheitlich ausgeübt werden müfste. Es ist daher im Interesse der öffentlichen Gesundheit dringend anzuraten, dafs in Zukunft alle oben erwähnten Einrichtungen einer strengen und fortdauernden Überwachung unterzogen werden.

Diese Überwachung dürfte durch eine von der Stadt zu bildende technisch-hygienische Abteilung, das Gesundheitsamt, zu erfolgen haben, dessen Arbeitsfeld unabhängig von dem der Gesundheitspolizei ist, welcher Behörde ausschliefslich die Exekutive obliegen dürfte.

An der Spitze dieses Gesundheitsamts müfsten ein Arzt und ein Ingenieur stehen, welche Hand in Hand, unterstützt durch ein geschultes Aufsichtspersonal, über die gesamten hygienischen Einrichtungen, sowohl die öffentlichen als die privaten, eine dauernde Überwachung auszuüben haben. Dieselben hätten ferner das statistische Material des Gesundheitszustandes zu sammeln, zu ordnen und zu prüfen, und geeignete Vorschläge für gesundheitliche Verbesserung zu machen. Diesem Gesundheitsamt dürfte auch die Prüfung und die Überwachung aller gesundheitstechnischen Anlagen in öffentlichen Gebäuden und Privathäusern zu übergeben sein und sollte dasselbe in den Stand gesetzt werden, den Hausbesitzern nach gründlicher Prüfung ihrer Häuser über den gesundheitlichen Zustand derselben Atteste ausstellen zu können, welche periodisch zu erneuern und den Mietern vorzulegen sind.

In Frankreich, England und Amerika bestehen in vielen Städten derartige Gesundheitsämter, und haben dieselben in ihrem Wirkungskreise eine so gesegnete Thätigkeit entfaltet, dafs dieselbe zahlenmäfsig aus den statistischen Tabellen über die Sterblichkeitsverhältnisse vor und nach deren Inkrafttreten nachgewiesen werden kann. Das Gebiet der Hygiene ist ein so umfangreiches, dafs dasselbe von der Polizei unmöglich beherrscht werden kann. Dasselbe erfordert ein eingehendes Spezialstudium, und wäre es allen Behörden dringend zu empfehlen, für die richtige Ausbildung der Ingenieure Sorge zu tragen, welche die Projektierung und Überwachung hygienisch-technischer Anlagen sich zur Lebensaufgabe machen. Dies geschieht einmal durch den Besuch der hygienischen Versammlungen und Ausstellungen. Ferner sollte diesen Ingenieuren Gelegenheit gegeben werden, Vorträge über Hygiene an technischen Hochschulen oder Universitäten zu hören, da die Einrichtung derselben erst seit einigen Jahren in wirklich für die Praxis verwertbarer Weise in das Leben gerufen ist.

Schliefslich wäre es zu empfehlen, Museen für alle hygienisch-technischen Apparate u. s. w. anzulegen, wo sowohl die guten wie die schlechten Einrichtungen zur Anschauung kommen müfsten. Solche Museen müssen dem Publikum unentgeltlich zugänglich gemacht werden, und dürfte es sich weiter empfehlen, Kurse von populären Vorträgen einzurichten, welche dem Publikum die so wichtige Belehrung in diesen Fragen verschaffen und das so äufserst wichtige Interesse an denselben wach erhalten würden.

Bei dem steten Anwachsen unserer städtischen Gemeinwesen dürfte es als eine Pflicht sowohl der Regierungen und der städtischen Behörden als auch der ärztlichen, Architekten- und Ingenieurvereine zu bezeichnen sein, für die Förderung aller hygienischen Mafsnahmen kräftig einzutreten. Dürfte doch der gröfste Einfluls auf eine Verbesserung der hygienischen Einrichtungen durch die Erkenntnis des Publikums zu erzielen sein, dafs die von den Behörden geforderten Einrichtungen nicht als Zwang, sondern als Fürsorge für das allgemeine Wohl der Bevölkerung zu betrachten sind, und wären gerade die oben bezeichneten Behörden und Vereine in der Lage, als Träger dieses Einflusses durch ihren steten Verkehr mit dem Publikum in diesem Sinne fördernd und hebend zu wirken.

Kleine Mitteilungen.

Zur Rieselwirtschaft in Breslau. In dem Streite für oder wider Weidenhof wurde von gewisser Seite empfohlen, die Berieselung überhaupt nicht weiter auszudehnen, sondern zum Klärverfahren der Abwässer auf chemischem Wege überzugehen, wodurch jeder weitere Ankauf von Land überflüssig würde. Es ist der Denkschrift über die Rieselfelder nachgewiesen, dafs auch nicht in einer einzigen gröfseren Stadt zufriedenstellende dauernde Resultate durch Klärverfahren erlangt worden sind, und selbst in kleinen Anlagen tritt sehr oft die Notwendigkeit ein, die Abwässer ungeklärt in den nächsten Flufslauf übergehen zu lassen.

In dem von Professor Behring 1894 herausgegebenen Werk: »Die Bekämpfung der Infektionskrankheiten« sagt der Verfasser des die Kanalisation behandelnden Teiles, Oberingenieur Brix nach Erörterung sämtlicher bisher bekannter Methoden der mechanischen und chemischen Abwässer über die Rieselung auf Seite 396: »Bei keiner Reinigungsmethode städtischen Kanalwassers wird eine so grofse Leistung erzielt, als durch die Berieselung.«

Durch die Berieselung können vor allen Dingen die Bakterien und suspendierten Stoffe vollständig, sowie bis zu 90 % der gelösten organischen Stoffe und von den gelösten unorganischen bis 60 % ausgeschieden werden. Man erhält sonach durch die Rieselung ein derart gereinigtes Kanalwasser, dafs dessen Einleitung in die öffentlichen Gewässer oder dessen Fortleitung in Gräben und anderen offenen Rinnsalen ohne Infektionsgefahr und ohne Mifsstände stattfinden kann. Zu diesen hohen gesundheitlichen Vorteilen tritt noch ein Vorzug in landwirtschaftlicher Hinsicht, weil ein

Digitized by Google

allerdings nur geringer Teil (etwa 10 bis 15 %) der Dungstoffe des Kanalwassers zur Ausnützung als Pflanzennährstoffe kommen.

Dem künstlichen Klärverfahren werden — oder wurden früher — von seinen Anhängern namentlich drei Vorzüge nachgerühmt: 1. der Wegfall der mit dem Rieselverfahren angeblich verbundenen sanitären Gefahren, 2. die bessere Erhaltung und Verwertung der in den städtischen Abwässern enthaltenen Dungstoffe zum Besten der vaterländischen Landwirtschaft und 3. die größere Billigkeit. In allen drei Beziehungen hat die Erfahrung eine entschiedene und zum Teil erstaunliche Überlegenheit gerade des Rieselverfahrens ergeben.

Es betragen die Kosten der chemischen Klärung (gegenüber den Rieselungskosten in Breslau)

	Frankfurt a. M.	Halle	Essen	Dortmund	Breslau bei Berieselung
Bei einer Einwohnerzahl der an die Kläranlagen angeschlossenen Grundstücke	150 000	10 000	68 000	90 000	355 000
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
Anlagekapital im ganzen	825 000	35 000	230 000	—	3 270 000 (ohne die Pumpstation)
Desgl. für 1 Kopf der Bevölkerung	5,50	3,50	3,30	—	9,20
Jährliche Betriebskosten	150 000	6 600	29 000	45 000	rd. 14 800
Zusammen jährliche Betriebskosten und Zinsen des Kapitals für 1 Kopf	1,22	0,80	0,56	—	rus 0,44
Kosten für die chemische Reinigung von 1 cbm Abwasser	0,19	0,26	0,09	—	—

Bemerkt wird schließlich, daß die Gesamtkosten der Rieselung in Berlin ℳ 0,48[1]) betragen, gegenüber ℳ 0,22 in Breslau.

Die Kosten des Rieselverfahrens werden stets erheblich niedriger sein, als diejenigen irgend eines künstlichen Klärverfahrens. Nimmt man z. B hier in Breslau für die chemische Klärung eines Kubikmeters Schmutzwassers den niedrigsten Kostensatz an, welcher nach den Betriebsergebnissen obiger Städte (bei günstigeren Betriebsverhältnissen und zum Teil bei geringerer Leistung, wegen Fehlens der Fäkalstoffe im Wasser) notwendig wird, d. h. 1 ₰, so würde dies für Breslau bei der jährlich abzupumpenden Wassermenge von 17—18000000 cbm einen jährlichen Zuschuß von ℳ 170000 — ohne Zinsen für die Anlagekosten der Kläranlagen — erfordern. Dagegen kosten heute die Rieselfelder der Stadt nur ℳ 76600 Zuschuß. Thatsächlich würde das Klärverfahren hier in Breslau voraussichtlich 2—3 ₰ auf das cbm Wasser kosten.

Was die Kläranlage in Frankfurt a. M. anbetrifft, so liegen neben den mit großem Geldaufwand in bester Weise ausgeführten Klärbassins, in welchen das städtische Abwasser, soweit Chemikalien in genügender Weise zugesetzt werden, auch für das Auge geklärt wird, eine Reihe großer Schlammbecken, welche alle fast bis an den Rand mit schwarzem, die Luft verpestendem Schlamme gefüllt sind. Die Verwertung dieses Schlammes ist ungemein schwierig wegen des verhältnismäßig geringen Düngwertes. Die Landwirte der Umgegend holen bei kostenloser Überlassung nur ganz geringe Mengen ab.

Die nüchternen Zahlen, welche die Denkschrift in der überschläglichen Kostenermittelung für die Erwerbung verschiedener Rieselfelder, ihre Aptierung für Rieselzwecke und für die Haupt-, Zu- und Ableitungen gibt, gruppieren sich:

I. Weidenhof (links und rechts der Posener Bahn).

1. Grunderwerb a) 752 ha à ca. ℳ 1860 = rd.	ℳ	1 400 000
b) 5,53 ha Rusticalgrundstücke	»	28 800
2. Aptierung und Drainierung 450 ha à ℳ 1200	»	540 000
3. Zuleitungsgraben und Dücker durch Eisenbahn und Chaussee	»	95 000
4. Vergrößerung des Maschinenhauses, Beschaffung von 2 Pumpen à 130 HP. und zweites Druckrohr	»	412 000
5. Insgemein und zur Abrundung	»	40 200
zusammen	ℳ	2 516 000
Hiervon ab: Rückerstattung der Friedländer'schen Stiftung für Überlassung des Schlosses und eines Teiles des Parks	ℳ	100 000
bleiben	ℳ	2 416 000

das heißt ℳ 5369 pro ha aptiertes oder ℳ 3189 pro ha Gesamtterrain und zwar neu erworbenes.

II. Weidenhof (nur der Teil links der Posener Bahn.)

1. Grunderwerb a) 462,6 ha à ℳ 2400 = rd.	ℳ	1 110 200
b) 5,53 ha Rusticalgrundstücke	»	28 800
2. Aptierung und Drainierung 372 ha à ℳ 1200	»	446 400
3. Zuleitungsgraben	»	75 000
4. Vergrößerung des Maschinenhauses, Beschaffung von 2 Pumpen und 2. Druckrohr	»	412 000
5. Gebäude, Stallungen etc. und insgemein zur Abrundung	»	127 600
zusammen	ℳ	2 200 000

das heißt ℳ 5914 pro ha aptiertes oder ℳ 4700 pro ha Gesamtterrain und zwar neu erworbenes.

III. Pannwitz.

1. Grunderwerb 590 ha à ca. ℳ 1700	ℳ	1 000 000
Außerdem sind zahlreiche Rusticalgrundstücke zu erwerben.		
2. Zuleitungskanal und Druckrohr durch die Weide 750 m à ℳ 120	»	330 000
3. Aptierung und Drainierung	»	480 000
4. Vergrößerung der Maschinenhäuser, Beschaffung von 2 Pumpen, zweites Druckrohr bis Oswitz	»	412 000
5. Vergrößerung der Pumpstation Waldvorwerk, inkl. Beschaffung einer Pumpe à 130 HP., Betrieb: ℳ 9000 Gehälter und Löhne, kapitalisiert zu 3½ %, desgl. 10000000 cbm Wasser zu heben	»	658 000
6. Chaussee	»	90 000
7. Insgemein und zur Abrundung	»	60 000
zusammen	ℳ	3 030 000

das heißt ℳ 7575 pro ha aptiertes oder ℳ 5135 pro ha Gesamtterrain und zwar neu erworbenes.

IV. Herrnprotsch.

A. Besondere Pumpstation auf dem linken Oderufer hinter den Schiefsständen:

1. Maschinelle Anlage	ℳ	366 000
2. 10000 m Druckrohr à ℳ 130, 400 m Dücker unter der Weistritz à ℳ 120, 2000 m Zuleitungskanal à ℳ 30	»	1 408 000
3. Aptierung und Drainierung	»	360 000
4. Gehälter, Kohlenverbrauch, kapitalisiert	»	314 000
5. Pumpstation in Sandberg	»	110 000
6. Insgemein	»	42 000
zusammen	ℳ	2 600 000

[1]) Im Jahre 1893/94 betrug der Zuschuß pro Kopf der angeschlossenen Bevölkerung bereits ℳ 0,82. D. Red.

Digitized by Google

Transport	ℳ 2600000
Dazu Grundwert 300 ha zu ℳ 1200 (d. h. nur das rieselfähige Land)	» 360000
überhaupt	ℳ 2960000

das heifst ℳ 8667 für das ha Land, welches bereits der Stadt gehört, dagegen ca. ℳ 9867 pro ha einschl. des Grunderwerbspreises.

B. Bei Erweiterung der bestehenden Pumpstation auf dem Zehndelberg.

1. Maschinelle Anlage	ℳ 260000
2. 10000 m Druckrohr, 250 m Dücker durch die Oder, 400 m Dücker durch die Weistritz, Zuleitungsgraben, Aptieren und Drainieren	» 1818000
3. Kohlenmehrverbrauch, kapitalisiert zu 3½%	» 143000
4. Pumpstation in Sandberg, insgemein und zur Abrundung	» 144000
zusammen	ℳ 2365000
Dazu Grundwert	» 360000
überhaupt	ℳ 2725000

das heifst ℳ 7883 pro ha ohne besondere Grunderwerbskosten, dagegen ca. ℳ 9083 ha pro einschl. des Grunderwerbspreises.

C. Bei Abzweigung vom Waldvorwerk

stellen sich die Kosten auf zusammen	ℳ 2060000
Dazu Grundwert	» 360000
überhaupt	ℳ 2420000

d. h. ℳ 6867 pro ha existierendes Terrain, welches bereits der Stadt gehört, dagegen ℳ 8067 pro ha einschl. des Grunderwerbspreises.

V. 1. Masselwitz und ganz Herrnprotsch zusammen mit Pumpstation auf dem linken Oderufer (Zankholzwiese).

Kosten:

1. Grundbewerb: a) Masselwitz 503 ha (nach Angabe des Güterverzeichnisses) (ohne Villa)	ℳ 900000
b) Herrnprotsch und Johannisberg (das ganze Gut) 590,52 ha nach dem Etat zu ℳ 1200 = rd.	» 708600
2. Einrichtungskosten wie für Herrnprotsch	» 2700400
zusammen	ℳ 4309000

d. h. 1 ha aptierte Fläche kostet rund ℳ 7695, 1 ha Gesamtfläche durchschnittlich ℳ 3940.

2. Masselwitz allein.

1. Grunderwerb 503 ha (ohne Villa)	ℳ 900000
2. Einrichtungskosten	» 2184000
zusammen	ℳ 3084000

d. h. 1 ha aptierte Fläche kostet rund ℳ 11861, 1 ha Gesamtfläche durchschnittlich ℳ 6131.

Aus diesem Teile der Denkschrift ergeben sich als einwandsfreie Resultate:

1. Das Klärverfahren ist viel teurer und leistet dabei weit weniger als die Berieselung.
2. Von den Gütern, die für die Erweiterung der Berieselung überhaupt in Betracht kommen, kosten endgültig, unter Einrechnung aller Einzelkosten:

1. Weidenhof (752 ha)	ℳ 2516000
nach Abrechnung des Schlosses	» 2416000
2. Weidenhof, links der Posener Bahn (468 ha)	» 2260000
3. Pannwitz (590 ha)	» 3030600
(wozu noch die Kosten der Rustikalgüter kämen).	
4. Herrnprotsch (300 ha)	
a) Sonderleitung auf dem linken Oderufer	» 2960000
b) auf dem rechten Oderufer von Zehndelberg aus	» 2725000
c) vom Waldvorwerk bei Ransern (rechtes Oderufer) aus	ℳ 2420000
5. Masselwitz und Herrnprotsch	» 4309000
6. Masselwitz (503 ha)	» 3084000

Welches Projekt demgemäfs das billigste ist, ergibt sich von selbst.

Nach Breslauer Ztg. 12. X. 1895.

Die Wasserversorgung von Gumbinnen soll baldmöglichst zur Ausführung kommen. Die städtischen Behörden haben beschlossen, das vom dortigen Gasdirektor Taubmann aufgestellte Projekt einer Flufswasserversorgung mit Filtration durch einen geeigneten Sachverständigen prüfen und eventuell sofort die Bearbeitung der Spezialpläne vornehmen zu lassen. Die Mittel zu den Vorarbeiten sind bewilligt.

Arsenhaltiges Sodawasser. Kürzlich erkrankten mehrere Personen nach dem Genufs von Sodawasser, das aus einer schlesischen Fabrik herstammte, unter Erscheinungen, welche auf eine Vergiftung hindeuteten. Durch die Sanitätsbehörde wurde festgestellt, dafs in dem Sodawasser erhebliche Mengen Arsen enthalten waren. Die chemischen Sachverständigen stellten fest, dafs der Arsengehalt vermutlich nur von der bei der Fabrikation benutzten nachgewiesen stark arsenhaltigen Schwefelsäure herrühren könne und dafs bei der Entwickelung der Kohlensäure eine grobe Fahrlässigkeit stattgefunden habe.

Die böhmische Landesregierung hat infolgedessen die Verwendung arsenhaltiger Schwefelsäure bei der Erzeugung mousierender Getränke untersagt und die betreffenden Gewerbetreibenden unter Übertragung der vollen Verantwortlichkeit angewiesen, sich von dem arsenfreien Zustande der zu verwendenden Schwefelsäure rechtzeitig zu überzeugen.

Die Amtsärzte wurden beauftragt, der Darstellungsweise der Mineralwässer besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden und bei den Revisionen der Mineralwässer die Befolgung der behördlichen Anordnung zu überwachen, überhaupt auf alles zu achten, was dem Fabrikat einen gesundheitsschädigenden Charakter verleihen kann. Humanitat 8. XI. 1895.

Berliner Elektrizitätswerke. Mit dem am 1. Januar 1896 in Kraft tretenden neuen Tarif der Berliner Elektrizitätswerke tritt durch den vollständigen Fortfall der Grundtaxen eine sehr erhebliche Verbilligung des Lichtstromes ein, auch gewinnt durch Einführung der Kilowattstunde (1000 Wattstdn.) als Beleuchtungseinheit der Tarif ganz aufserordentlich an Einfachheit. Nur die Miete für Zähler ist aufser den Kosten des Stromverbrauches in Zukunft zu entrichten. Auch für die Einheit der Stromlieferung, die Kilowattstunde, tritt eine geringe Ermäfsigung des Grundpreises, nämlich auf 60 ₰, ein. Mit Einführung des neuen Tarifs findet eine derartige Herabsetzung des Lichtpreises namentlich auch bei gröfseren Anlagen statt, dafs der eigene Betrieb auch für diejenigen, bei denen die mit dem Centralenbetrieb verbundene Sicherheit allein bisher nicht entscheidend war, seine Berechtigung verliert und es ist der Anschlufs derselben an das Netz der Berliner Elektrizitätswerke in noch höherem Mafse als bisher zu erwarten. Je intensiver aber dieser sich entwickelt, und je stärker die Stromlieferung wächst, umsomehr erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, dafs die Elektrizitätswerke weitere Verbilligungen des elektrischen Lichtes herbeiführen werden. B. T. 10. X. 95.

Tod durch Elektrizität. Nach der »Zeitschr. f. Elektrotechnik« ist am 17. Okt. d. J. in New-York der bekannte Elektrotechniker Franklin-Léonard Pope bei Versuchen mit einer neuen, von ihm konstruierten Maschine dadurch verunglückt, dafs infolge einer unvorsichtigen Manipulation Kurzschlufs eintrat und ein Strom von 3000 Volte Spannung durch seinen Körper ging. Der Tod trat sofort ein.

Digitized by Google

Berichte der ständigen Referenten.

Wasserversorgung und Reinigung der Städte.

Von O. Iben, Ingenieur in Hamburg

Versorgung von Posen mit Quellwasser.

Die Vorarbeiten in Quellengebiet (Fort Winiary an der Oberniker Chaussee und im Schillingsetablissement) haben einen für den gewöhnlichen Wasserbedarf ausreichenden Wasserreichtum nachgewiesen. Die dortigen Brunnen liefern täglich 4000 cbm, und durch Anlegung weiterer Brunnen läßt sich das Quellgebiet noch bedeutend weiter ausnutzen; es kann daher auf eine Erschließung der Quellen bei Naromowice und an der Wolfsmühle zunächst vielleicht verzichtet werden. Das aufgefundene Wasser ist von vorzüglicher Beschaffenheit. Durch den erfolgten Ankauf der Kernwerksmühle wird außerdem eine Benutzung der zahlreichen, dem Wiersebach zuströmenden Quellen und dadurch eine Erhöhung der Wassermenge auf 5000 cbm möglich sein, gegenüber einem durchschn. Tagesverbrauch von 3550 cbm. Die Steigerung geht zwar bis 4300 cbm, indes wird diese hauptsächlich durch die Spülung von Straßen und Kanälen verursacht, und für diesen Zweck erscheint auch späterhin Quellwasser nicht erforderlich. — Bei etwaigem Erscheinen der Cholera in bedrohlicher Nähe in diesem Jahr soll dem Vernehmen nach die Leitung der Quellbrunnen mit dem Wasserwerk auf dem Graben verbunden werden, damit anstatt des filtrierten Warthewassers das völlig einwandfreie Quellwasser den Konsumenten zugeführt werden kann. Für den Fall, daß die Choleragefahr in diesem Jahre nicht auftreten sollte, hat man ins Auge gefaßt, die vorhandenen Motoren der mit bedeutender Wasser- und ziemlich großer Dampfkraft versehenen Kernwerksmühle zur Hebung des Quellwassers in ein anzulegendes Reservoir zu benutzen, unter dessen Druck es bis in die obersten Stockwerke der Gebäude steigen könnte.

Posener Zeitung. 2. Juni 1895.

Wasserversorgung von Liegnitz.

Dem städt. Verwaltungsbericht für 1894/95 entnehmen wir die folgenden Mitteilungen über die Wasserversorgung:

Am Ende des Betriebsjahres 1894/95 waren in dem 38 172 m langen Rohrnetz vorhanden 314 Unter- und 5 Oberflurhydranten, 210 Absperrschieber, 25 Spülschieber und 1966 Hausanschlüsse; der Bestand an Wassermessern betrug 1738 Stück. An die Wasserleitung waren angeschlossen für 1076 Grundstücke 4072 Klosetts, für 262 Grundstücke 462 Badeeinrichtungen und für 288 Grundstücke 562 Pissoirspülungen.

Die Wasserabgabe betrug 2075670 cbm, also pro Kopf und Tag rd. 1161 bei einem durchschnittl. Tageskonsum von 5687 cbm; größter Tageskonsum am 28. Juli 9361 cbm, geringster 3436 cbm am 20. März 1895. Bei 1370900 kg Verbrauch an Staubkohlen erforderten 100 kg geförderten Wasser 65,98 kg Brennmaterial.

Einer durchgehenden Änderung unterzogen wurde nach den Angaben des Betriebsdirigenten Piefke (Berliner Wasserwerke) im Juli 1894 die Reinigung und Filtration des Wassers. Die Klärbassins wurden durch eine Scheidemauer derart abgeteilt, daß das einfließende Rohwasser bis zu seinem Austritt einen größeren Weg zu machen hat, wodurch eine bessere Ablagerung des Schlammes erzielt wurde.

Die Einströmungsöffnungen der 6 Filterbassins erhielten Vorrichtungen, welche das Aufrühren des Sandes und des Schlammes verhindern; auch fließt das Wasser nunmehr jederzeit unter gleichem Druck auf die Filter und mit gleicher Geschwindigkeit durch dieselben. Bei Reinigung der Filter wird jetzt nur die obere Schicht in Höhe von 10 cm abgehoben, während früher der gesamte Sand ausgehoben und gewaschen wurde. Die obere Sandschicht besteht aus feinem, aus Breslau bezogenen Odersand von gleichmäßigem Korn oder aus in Bunzlau gewonnenem gesiebten Bobersand. Ferner fand eine Erweiterung der Abflußkanäle aus den Filterbassins statt, ebenso eine Trennung der Abflußkanäle von den Klärbassins und der Sandwäsche von den Filterkanälen und endlich wurde der Hauptentwässerungskanal von der Siegeshöhe bis zu den Teichen an derselben gereinigt und verstärkt.

Die bakteriologische Untersuchung des Leitungswassers wurde im April und Mai in 14tägigen Zwischenräumen wie früher von dem Kreisphysikus Dr. Lustig ausgeführt. Im Juni kamen unter den Mannschaften der Garnison einige Typhusfälle vor, welche einen epidemischen Charakter annahmen. Auf Veranlassung des Oberstabsarztes Professor Dr. Pfuhl wurde als Filtersand, wie oben erwähnt, Odersand aus Breslau in die Bassins eingebracht, auch fand eine gründliche Untersuchung der Filter Seitens des Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Flügge und des Dirigenten Piefke statt. Beide hielten eine Infizierung des Trinkwassers mit Typhuskeimen für nicht ausgeschlossen und es wurden daher durch Dr. Weygang vom hygienischen Institut in Breslau während längerer Zeit Wasserproben des Filtrates der einzelnen Filter wie auch aus dem Reinwasserbassin bakteriologisch untersucht; auch wurde der Reg.-Bauführer Burau (früher Assistent des Hrn. Piefke) mit der Einrichtung einer bakteriologischen Untersuchungsstation auf der Siegeshöhe betraut; diese Maßnahmen hatten die oben erwähnten Änderungen in der Betriebsweise der Filter und die baulichen Änderungen und Ergänzungen im Gefolge. Die von dem städtischen Bauassistenten Schild betriebsseitig ausgeführten Untersuchungen ergaben eine wesentliche Verbesserung des Trinkwassers; nur bei Thauwetter, Regen u. s. w. finden sich größere Bakterienmengen als zulässig sind, während sonst die zulässige Zahl meistens erheblich unterschritten wird. — Das Resultat der chemischen Untersuchung gab während der Zeit vom 1. April bis Ende 1894 niemals zu Beanstandungen des Wassers als Trinkwasser Anlaß; die Grenzzahlen für die zulässige Menge der festen Bestandteile eines brauchbaren Trinkwassers wurden in keinem Falle überschritten.

Es besteht die Absicht, das verdächtige Wasser der Katzbach oder des von ihr abgeleiteten Mühlgrabens durch einwandfreies Grundwasser aus dem Katzbachthale hinter bezw. oberhalb Dornbusch zu ersetzen; der mit den nötigen Vorarbeiten beauftragte Baurat Thiem (Leipzig) berichtet, daß das untersuchte Feld höchst wahrscheinlich die geforderte Tagesmenge von 10000 cbm liefern wird, indes würde dieses vor seiner Verwendung erst von seinem Eisengehalt zu befreien sein. Es ist beschlossen worden, durch Anlegung von Versuchsbrunnen bei Rudolphsbach das Wasser quantitativ und qualitativ näher zu untersuchen.

Liegnitzer Ztg. 17. August 1895.

Rieselfelder der Stadt Liegnitz.

Die folgenden Mitteilungen sind dem städt. Verwaltungsbericht für 1894/95 entnommen.

Die Rieselfelder wurden bereits teilweise Anfang Mai 1894 in Betrieb genommen; gleichzeitig konnte auch mit den Arbeiten zur Herstellung und zum Anschluß der Wasserklosetts in der Stadt vorgegangen werden.

Bei normalem Wasserzufluß ging die Förderung nach den Rieselfeldern mittelst der Pumpanlage auf der Central-Pumpstation Frauenhaus ohne Störung vor sich. Nach den von Prof. Riedler im Juni 1894 angestellten Prüfungen arbeitete die Maschinenanlage durchaus zufriedenstellend. Der Kohlenverbrauch stellte sich bei einer durchschnittlichen Förderung von 6933 cbm pro Tag auf 829000 kg; die Maximal-

Digitized by Google

förderung betrug 15014 cbm (19. März 1895) und die Minimalförderung 4365 cbm (17. Febr. 1895). Ebenso zufriedenstellend arbeitete die Pumpanlage Carthaus, welche den größten Teil der Schmutzwässer der Carthaus-Vorstadt nach Station Frauenhaag fördert. Der jährliche Kohlenverbrauch betrug hier bei täglich 7 bis 10stündiger Förderung 107500 kg.

Wegen Unsicherheit in der Wasserzuführung und Unfertigkeit der Drainage mußte man sich darauf beschränken, ca. 22 ha Landfläche mit Gras zu bebauen; die Einsaat fand von Mitte April bis Mitte Mai, der Verkauf des ersten Grases am 14. Juni statt. Der Ertrag für die besser entwässerten Schläge belief sich auf ℳ 120—180 pro ha und der Gesamtertrag auf ℳ 1650. Eine $1^1/_2$ Morgen große Versuchsfläche, von welcher 1 Morgen mit Runkelrüben und der übrige Teil mit Gurken, Kraut, Blumen- und Grünkohl bebaut wurde, gab ℳ 220 als Ertrag. Der Morgen Rüben lieferte 315 Ztr. Die Qualität der Erzeugnisse wird als eine sehr gute bezeichnet.

Bei einer für das Wirtschaftsjahr 1893/94 vorgenommenen Verpachtung mit ℳ 8 pro ha, wurden nur 7,5 ha verpachtet und die Pächter haben Hafer, Kartoffeln und Rüben mit Erfolg, Seradella hingegen ohne Erfolg angebaut. Für 1894/95 wurde mit Ausnahme der Wiesen und einer für Rechnung der Verwaltung mit Roggen bebauten Fläche von 7,5 ha das gesamte Rieselfeld auf ein Jahr verpachtet, und für bereits im Vorjahr bebaute Flächen, welche die Pächter selbst pflügen müssen, ℳ 32, und für die noch nicht verpachtet gewesenen Flächen, welche die Verwaltung nochmals durch Pflügen von Steinen und Wurzeln befreien mußte, ℳ 40 pro ha bezahlt. Die Winterbassins bringen für 1 ha ℳ 148 und 180.

Der Winterbetrieb ist trotz mangelnder Erfahrung gut verlaufen; die Zuführungsgräben und Bassins, welche neun Wochen lang das gesamte Wasser aufnehmen mußten, haben ebenfalls gut standgehalten. Nach der ausgesäte Roggen hat gut überwintert. Die Grasflächen wiesen an den Stellen des Schlammabsatzes große Lücken auf, dagegen fand sich dort die Grasnarbe wohl erhalten, wo wenig Schlammwasser hingekommen war.

Das ursprünglich aus 1 Rieselmeister und 3 Rieselwärtern bestehende Personal ist um 1 Grabenaufseher und 1 Rieselwärter vermehrt worden. Für den Anbau wurden Fuhren und Tagearbeiter eingestellt.

Liegnitzer Zeitung. 16. August 1895.

Beleuchtungswesen.

Von Th. Schwartze, Ingenieur in Berlin

Über die Fehler der Glühlampen liegt ein Bericht vor, welcher von einer durch die Vereinigung der Vertreter von Elektrizitätswerken gelegentlich der zu Leipzig 1894 abgehaltenen Versammlung berufenen Kommission herausgegeben worden ist. Als allgemeine Erfahrung wird in diesem Bericht hingestellt, daß die in den Handel kommenden Glühlampen sowohl in Bezug auf Güte, als auch hinsichtlich der Lebensdauer viel zu wünschen übrig lassen. Zwar sei der Preis der Glühlampen zur Zeit auf etwa $^1/_{10}$ des vor 10 bis 12 Jahren üblichen Preises von ℳ 6—7 gesunken, leider aber habe die Verhilligung zum großen Teil auf Kosten der Qualität stattgefunden. Auch sei zwar der Stromverbrauch der Glühlampen im allgemeinen niedriger geworden gegen früher, gleichzeitig habe aber auch die Lebensdauer der Lampen beträchtlich abgenommen. Für die Elektrizitätswerke sei es eine äußerst wichtige Sache, gute Glühlampen zu haben, weil sonst das elektrische Licht in Mißkredit komme. Der berufenen Kommission war daher die Aufgabe gestellt, zu erörtern, welche Maßnahmen getroffen werden können, um den Konsumenten möglichst gute Lampen zu verschaffen, und auf welche Weise die Fabrikanten zur Lieferung guter Lampen zu zwingen seien.

Es handelte sich zuerst um die Feststellung der zu beseitigenden Mängel der gegenwärtig fabrizierten Glühlampen. Mit Bezug darauf hat die Kommission teils selbst viele Versuche angestellt, teils auf andere Weise sich Auskunft darüber verschafft. Im allgemeinen ist dadurch die Überzeugung gewonnen worden, daß die Klagen der Konsumenten über die Untauglichkeit der Glühlampen sehr gerechtfertigt sind. Die Ursachen davon sind:

1. mangelhafte Sortierung,
2. falsche Regulierung,
3. geringe Ökonomie,
4. ungenügende Lebensdauer der Glühlampen.

Die Sortierung und Regulierung der Glühlampen Seitens der Fabrikanten ist sehr zu bemängeln, denn die Lichtstärke und der Kraftverbrauch weichen in der Regel sehr bedeutend von dem Verlangten und Garantierten ab, so daß man sich auf die Angaben der Fabrikanten gar nicht mehr verlassen kann, weil man anstatt einer verlangten 16kerzigen Lampe ebenso gut eine 8- oder 20kerzige erhalten kann. Es ist selbst für ein geübtes Auge schwer, diese Unterschiede ohne weiteres zu erkennen, weil die Glühlampen auf gleiche spezifische Leuchtkraft, d. h. so angefertigt werden, daß die Lichtstärke pro Oberflächeneinheit des Glühfadens dieselbe ist.

Mit der Ökonomie und Brenndauer ist es nicht besser bestellt. Man pflegt im allgemeinen bei der Vergleichung der Kosten des elektrischen Lichts mit anderen Beleuchtungsmitteln von einem Verbrauche von 3 bis 3,50 Watt pro Normalkerze der Glühlampe auszugehen. Früher wurde immer die deutsche oder englische Normalkerze dabei zu Grunde gelegt, während man jetzt fast allgemein das Hefnerlicht dazu benutzt, welches um 10 bis 12 % kleiner ist, als die erwähnten Einheiten. Den Vorteil davon haben allein die Glühlampenfabrikanten gehabt, indem diese jetzt die früher als 3,5 Wattlampen bezeichnete Sorte als 3 Wattlampen verkaufen. Es ist gegenwärtig sehr schwer, wirklich gute Glühlampen zu erhalten, welche selbst in der ersten Brennzeit weniger als 3,5 Watt pro Normalkerze verbrauchen. Nach 300 Brennstunden brauchen die meisten Lampen schon 4 Watt, nach 500 Stunden 4,5 Watt und dann steigt der Kraftverbrauch schnell auf 5 und 6 Watt pro N.-K und selbst noch höher, bis die Lampe eben nicht mehr brennt. Bei weniger guten Lampen steigt gewöhnlich der Verbrauch schon nach 100 Brennstunden auf 5 bis 5,5 Watt pro N.-K. Es ist daher ganz falsch, wenn man als Durchschnittsverbrauch für derartige Berechnungen 3,5 Watt ohne Rücksicht auf die Abnahme der Helligkeit voraussetzt, vielmehr wird man 4—5 Watt pro N.-K. anzunehmen haben, zumal die meisten Konsumenten die Lampen nicht öfter ersetzen, als bis sie durchgebrannt sind. Lampen mit geringem Kraftverbrauch unter 3 Watt pro N.-K. sind z. Zt. sehr wenig in Gebrauch, weil wegen ihrer kurzen Lebensdauer die Ersparnis an Kraftverbrauch die Kosten der Erneuerung der Lampen aufwiegt. Die bezüglichen Berechnungen der Fabrikanten sind praktisch wertlos, weil die angegebene Lichtstärke und der Wattverbrauch nur für die ersten Brennstunden gelten. Will man unparteiisch eine richtige Berechnung aufstellen, so muß man die Licht- und Kraftverbrauchskurve während der ganzen Brennzeit zu Grunde legen und daraus einen mittleren Verbrauch berechnen. Man erhält dann Resultate zu gunsten der 3 und 3,5 Wattlampen. Auch lehrt die Erfahrung, daß die 3 Wattlampen z. Zt. die sparsamsten und billigsten sind.

Was endlich die Brenndauer der Glühlampen anbelangt, so ist diese bei den einzelnen Fabrikaten äußerst verschieden. Im allgemeinen wird für 3 bis 3,5 Wattlampen eine Brenndauer von 800 bis 1000 Std. angegeben; früher war 1000 Std. die gewöhnliche Zahl. Weniger als 800 Std. pflegt man nicht

Digitized by Google

anzugeben. In der That kann man eine so hohe Brenndauer bei Glühlampen mit gutem Vakuum leicht erreichen. Man hat sogar 1500 bis 2000 Std. beobachtet, wenn man die Zeit vom Anzünden bis zum Selbstverlöschen der Lampe annimmt. Diese Brennzeit hat aber keine praktische Bedeutung, denn alle Glühlampen haben gegen Ende ihrer absoluten Brennzeit im Verhältnis zum Kraftverbrauch eine so geringe Leuchtkraft, dafs der Nutzeffekt ein sehr schlechter ist und von einem praktischen Werte der Beleuchtung nicht mehr die Rede sein kann. Unter Brennzeit sollte man deshalb immer die relative Brennzeit, d. h. die Brennzeit verstehen, innerhalb welcher die Lichtstärke um etwa 20% im Vergleich zur ursprünglichen abgenommen hat. Bei den gewöhnlich im Handel vorkommenden Glühlampen beträgt aber die relative Brennzeit selten mehr als 100 und also die absolute 300 bis 400 Std.

Der Bericht gibt zum Schlufs einen Entwurf für einen Lieferungsvertrag von Glühlampen, worin bedungen wird, dafs bei der Ablieferung die Lampen einer Prüfung auf die verlangte Spannung, Lichtstärke und geforderten Kraftverbrauch unterworfen werden. Der Fabrikant kann vor der Lieferung bestimmen, ob die Prüfung durch den Abnehmer oder durch die Reichsanstalt vorgenommen werden soll. Ferner soll der Fabrikant in seinem Angebot eine bindende Erklärung über die relative Brenndauer der Lampe abgeben. Die von dem Lieferanten garantierte Leistung bezüglich der Brenndauer soll als erfüllt zu betrachten sein, wenn nach Ablauf der festgesetzten relativen Brennzeit die Summe der Lichtstärken aller Versuchslampen nicht mehr als 20% gegen die anfängliche Summe der Lichtstärken zurückgegangen ist.

Beleuchtung mit Teslalicht. Das phosphoreszierende Vakuumlicht, welches bisher als das »Licht der Zukunft« bezeichnet wurde, scheint nunmehr für die praktische Beleuchtung Verwendung zu finden, indem, wie im New-Yorker Electrical Engineer berichtet wird, Mr. Mc. Farlane Moore ein bezügliches System ausgearbeitet hat, wobei auch elektrische Ströme von der gewöhnlichen, in den städtischen Leitungsnetzen herrschenden Spannung Verwendung finden sollen. Das Grundprinzip von Moore's sogen. »Ätherlicht-System« besteht in der Erzeugung elektrischer Wellen oder Schwingungen, welche mittels sehr rasch auf einander folgender Stromunterbrechungen durch einen Induktionsstromkreis in einem hohen Vakuum erzeugt werden. Diese elektrischen Schwingungen sind dazu bestimmt, in einem mit verdünnter Luft gefüllten Glasgehäuse die bekannten Lichtwirkungen der Geifsler-Röhre in verstärktem Grade hervorzubringen. Der Stromunterbrecher, welcher in einem Glasrohr mit möglichst vollkommener Luftleere sich befindet, besteht aus einem Eisenstückchen, das am Ende einer Blattfeder befestigt ist und unter der Einwirkung eines aufserhalb befindlichen Magnets in schwingende Bewegung versetzt wird, wobei durch Anschlag der Feder gegen einen Kontakt der magnetische Stromkreis unterbrochen, dafür aber der das Licht erzeugende Stromkreis momentan geschlossen wird. Dieses wechselnde Öffnen und Schliefsen des magnetischen und des Lichtstromkreises vollzieht sich infolge der leichten Beweglichkeit des Stromunterbrechers 3000—4000 mal in der Minute, so dafs im Lichtstromkreise sehr rasch auf einander folgende Schwingungen entstehen, welche durch die Selbstinduktion des Elektromagnets in grofser Stärke auftreten, so dafs in den mit verdünnter Luft erfüllten, kugelartigen oder röhrenförmigen Glasgehäusen, welche durch einen äufseren Metallüberzug ihrer Enden in den Stromkreis eingeschaltet sind, ein stetiges helles Licht erzeugt wird.

Bau- und Gewerbehygiene.

Von Chr. Nufsbaum, Dozent der Kgl. Technischen Hochschule zu Hannover

Die Feuersicherheit in unseren Häusern. Professor Ferdinand Hrach (Brünn) hat in einem Vortrage die Erfahrungen zusammengestellt, welche bisher mit den verschiedenen Baustoffen und Herstellungsweisen in Hinsicht auf Feuersicherheit gemacht sind. Um die Wohngebäude und Geschäftshäuser vor einem Schadenfeuer zu schützen, ist es erforderlich, letzterem jede Nahrung zu entziehen, dort aber, wo angehäufte Vorräte das Entstehen eines Brandes begünstigen, die Umfassungen dieser Räume ausschliefslich aus solchen Baustoffen herzustellen, welche demselben lange Zeit Widerstand zu leisten vermögen.

Als einen solchen Baustoff sah man längere Zeit auch in Fachkreisen das Eisen an; die Erfahrung hat jedoch gelehrt, dafs es kaum einen nach dieser Richtung ungünstigeren Baustoff gibt; selbst Nadelholz ist ihm weit überlegen, obgleich dieses als Feuerfänger an den Orten zu meiden ist, wo es darauf ankommt, das Entstehen eines Feuers zu verhindern. Nach Versuchen des Ingenieurs Kollmann (Oberhausen) sinkt die Tragfähigkeit des Schmiedeeisens bei 300° C. auf 90%, bei 500° C. auf 40% und bei 700° C. auf 20%. Bei grofseren Bränden sind aber Temperaturen von mehr als 1000° C. festgestellt worden. Der Berechnung der Eisenkonstruktionen legen wir gemeiniglich eine drei bis vierfache, seltener eine fünffache Sicherheit zu Grunde.

Haben wir z. B. bei einer Konstruktion eine dreifache Sicherheit angewendet, dann ist diese bei einer Temperatur von 600° C. bereits aufgezehrt, die Eisenteile werden beim geringsten Überschreiten dieser Wärmegrade zusammenbrechen. Selbst bei Annahme einer fünffachen Sicherheit ist bei 700° C. der Zusammenbruch zu gewärtigen. Doch ist aus diesen Angaben ersichtlich, dafs die Sicherheit durch Verstärken der Eisenteile wesentlich erhöht werden kann.

Ferner wird rotglühendes Gufseisen an Kaltschwcifsstellen rissig und zerspringt beim leichtesten Schlag, bei etwas über 1000° C. schmilzt es. Ein weiterer Nachteil des Eisens gegenüber dem Feuer ist seine gute Wärmeleitung und starke Ausdehnung; abgesehen von der Verringerung der Festigkeit wird durch den Angriff des Feuers eine einseitige, zumeist höchst ungünstige Durchbiegung hervorgerufen. So biegen sich eiserne Säulen und Träger nach der Glut hin durch. Wird Eisen endlich vom Wasserstrahl getroffen, dann wird infolge der Abkühlung ein rasches Zusammenziehen an diesen Punkten hervorgerufen, welches den Einsturz beschleunigt. Haben eiserne Träger Gewölbeschub zu ertragen, so wird die Gefahr des Einsturzes infolge seitlicher Durchbiegung schon bei mäfsiger Glut eintreten; selbst starke Verankerungen vermögen hiergegen nur geringen Schutz zu bieten. Ebenso gefährlich ist es, die Trägerenden umwandelbar mit der Wand (durch Anker und Einmauerung) zu verbinden; erfolgt in diesem Falle ein Durchbiegen derselben, dann wird die Wand zunächst nach aufsen hin ausgebaucht und kann, falls eine grofsere Zahl von Trägern in Frage kommt, einstürzen. Erfolgt aber ein Einsturz der Träger, dann wird durch sie die Mauer gehoben und umgeworfen. Thüren aus Eisenblech haben sich ebenfalls wegen ihrer raschen Durchbiegung als vollkommen unbrauchbar zum Abschlufs in Brandmauern gezeigt. Eiserne Treppen müssen als völlig ungeeignet bezeichnet werden.

Von den natürlichen Steinen vermögen ebenfalls nur wenige dem Feuer auf die Dauer zu widerstehen; Granit zerspringt sowohl infolge der Hitze wie infolge der raschen Abkühlung durch einen Wasserstrahl in kleine Brocken. Die Kalkgesteine verhalten sich ähnlich, bei hohen Temperaturen zerfallen sie zu Staub. Von den Sandsteinen ver-

Digitized by Google

mögen nur die mit kieseligem Bindemittel dem Feuer Widerstand zu leisten, während kalkige und thonige Bindemittel durch hohe Wärmegrade zerstört werden. Zu freitragenden Teilen (z. B. Treppenstufen, Erker und Balkonplatten) dürfen daher ausschliefslich Sandsteine mit kieseligem Bindemittel Verwendung finden.

Dagegen widerstehen alle Backsteine dem Angriff des Feuers lange Zeit, sie werden unter der Einwirkung des Feuers bekanntlich zunächst fester, brennen sich hart und gehen erst bei Temperaturen zu Grunde, welche bei Schadenfeuern selten zu stande kommen, weil der Schmelzpunkt ihres Rohstoffes ein sehr hoher ist. Als Bindemittel verdient in dieser Richtung der Zement vor den Kalken und dem Gips den Vorzug. Gewölbe und Treppen aus Ziegelmauerwerk ohne Verwendung von Eisen bieten daher die gröfste Feuersicherheit und sollten für Warenhäuser ausschliefslich Verwendung finden; doch haben sich auch Kunststeine aus Zement mit Quarzsand, Tuff u. a. m. gut bewährt.

Holz hat sich bei allen bedeutenderen Feuersbrünsten widerstandsfähiger gezeigt, als der allgemeinen Annahme nach zu erwarten war. Seinem Nachteile der Brennbarkeit steht der Vorteil der schlechten Wärmeleitung gegenüber, die äufsere Glut geht bei Luftabschlufs nur langsam nach innen über, ja das Verkohlen bringt nicht selten wegen der geringen Wärmeverbreitung die Glut zum Erlöschen. Ein grofser Vorzug des Holzes besteht darin, dafs die Löschmannschaften sich jederzeit durch den Augenschein von der noch zu erwartenden Haltbarkeit des Holzwerks überzeugen können, während dieses beim Eisen und den genannten Gesteinsarten durchaus nicht der Fall ist. Hartes Holz mit glatter Oberfläche (Teak-, Nufs-, Mahagoni-, Eichenholz u. a. m.) entzündet sich aufserdem sehr schwer, so dafs diese Holzarten zur Bildung von Treppen in Wohnhäusern mit wenigen Geschossen als durchaus geeignet bezeichnet werden dürfen, falls die Ausmafse der einzelnen Teile ausreichend stark gewählt werden. So berichtet Büsing über einen Magazinsbrand, durch welchen Mahagoniblöcke stundenlang starkem Feuer ausgesetzt waren und sich nur an der Oberfläche in einer Tiefe von 1—3 cm zerstört zeigten. Die Entzündung läfst sich durch Überziehen des Holzes (mit Schleifkitt u. a. m.), Anstrich (mit Asbestfarbe) und Imprägnieren etwas verzögern. Doppelte Fufsböden (sowie Fufsboden mit Sandunterbettung) bieten dem Feuer lange Zeit Widerstand gegen Durchbrennen nach unten.

Von den neueren Brennstoffen und Herstellungsweisen haben sich die Monier- und Rabitzkonstruktion als feuersicher bewährt, woraus ersichtlich ist, dafs die Zementumhüllung dem Eisen einen guten Schutz zu gewähren vermag. Auch die verschiedenen aus Gips und Magnesinzement hergestellten Gebilde (Gipsdielen, Spreutafeln, Schilfbretter, Xylolith u. a. m.) leisten nach allen bisherigen Erfahrungen dem Feuer in ausreichender Weise Widerstand.

Eisen sollte im unverhüllten Zustande an keiner Stelle der Gebäude Verwendung finden. Durch Bekleiden mit feuersicheren, die Wärme schlecht leitenden Stoffen lassen sich die ungünstigen Eigenschaften des Eisens jedoch in ausreichender Weise vermindern, so dafs verdeckte Eisenkonstruktionen in der Mehrzahl der Gebäude Verwendung finden dürfen.

Der Grad der Feuersicherheit, welchen wir von einem Gebäude fordern müssen, wechselt sehr. Je leichter Menschenleben gefährdet werden, je brennbarer oder je kostepieliger der Inhalt eines Raumes ist, je unvollkommener die zu Gebote stehenden Löschvorrichtungen sind, desto höherer Wert ist auf die Feuersicherheit zu legen, desto mehr müssen die Bauweisen und Baustoffe den Bedingungen der Feuersicherheit entsprechen, desto mehr mufs die Gestaltung des Grundplanes, die Zahl und Weite der Stiegenhäuser und Flure, die Breite der Zugangsthüren u. a. m. Rücksicht auf eine rasche Entleerung des Gebäudes von Menschen sowohl wie auf die Zugänglichkeit aller Gebäudeteile für die Feuerwehr und deren Lösch- wie Rettungsvorkehrungen nehmen.

Mit diesen konstruktiven Mafsnahmen ist jedoch nicht alles erreicht; es müssen organisatorische Vorkehrungen hinzutreten, um das Entstehen eines Schadenfeuers zu verhindern, die Bekämpfung desselben zu erleichtern. Wohldurchdachte Hausordnungen, verläfslicher Feuerwachdienst, gute Verständigungsmittel (Telephone und Telegraphen), richtige Löscheinrichtungen und eine wohlausgebildete Feuerwehr vermögen die Feuersgefahr wesentlich zu verringern; vor allem ist aber die Erziehung zur Vorsicht ein mächtiger Schutz, der bisher nicht überall ausreichend gewürdigt ist.

Reinigung von Trink- und Abwasser.

Von G. Zirn, Assistent der bakteriologischen Abteilung der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt in Kiel.

Über die freiwillige Eisenausscheidung aus Grundwasser und eine Enteisenungsmethode für Kesselbrunnen. Von Dr. A. Lübbert. Beim Stehen eines eisenoxydul- und sauerstoffhaltigen Grundwassers an der Luft beginnt dieses in seiner ganzen Masse infolge Ausscheidung von Eisen gleichmäfsig gelblichbraun zu opalesziren; darauf färbt sich die Oberfläche intensiv rotbraun, während die tieferen Schichten des Wassers vor der Hand ihre Opaleszenz bewahren; dann senken sich die an der Oberfläche ausgeschiedenen Flocken von Eisenoxydhydrat zu Boden, wodurch allmählich das ganze Wasser trübe wird und schliefslich hat sich die ganze Flüssigkeit geklärt.

Die zunächst eintretende Opaleszenz erklärt der Verfasser als Wirkung des schon ursprünglich im Grundwasser enthaltenen Sauerstoffs, der aber innerhalb der Erdschichten infolge des Vorhandenseins von Kohlensäure im Wasser nicht in Aktion treten konnte. Dafs diese Auffassung richtig ist, beweist Lübbert dadurch, dafs er dem eisenhaltigen Grundwasser Proben mittels Stickstoff- bezw. Wasserstoff gefüllten Flaschen entnimmt, so dafs das Wasser also nicht mit Luft in Berührung kommen konnte. Während er einen Teil der Flaschen ganz mit Wasser anfüllte, so dafs sämmtliches Gas vollkommen verdrängt war, liefs er einen andern Teil nur halbvoll werden. Es stellte sich nun heraus, dafs die ersteren Flaschen auch während langer Zeit klar blieben, die letzteren dagegen bald Oxydation zeigten, ein Umstand, welcher nur darauf zurückzuführen sein kann, dafs der im Wasser gelöste Sauerstoff erst dann eine Wirkung entfaltet, wenn ein die Oxydation verhinderndes Gas entweichen kann, wenn also über dem Wasser eine Atmosphäre steht, in welcher der Partialdruck dieses Gases geringer ist als im Wasser selbst. Stellt man aber über das Eisenwasser in den teilweise gefüllten Flaschen etwa das doppelte bis dreifache Volumen reiner Kohlensäure, so bleiben die Flaschen dauernd klar; und verbindet man dann eine solche Flasche mit einer sauerstofffreien, starke Kalilauge enthaltenden Vorlage, so wird die Kohlensäure allmählich absorbiert, es tritt alsdann Fällung von Eisenoxydhydrat durch den Sauerstoff des Wassers ein, und zwar noch ehe die gesamte freie Kohlensäure entfernt ist. Daher mufs angenommen werden, dafs eine zur Wassermasse in Relation stehende bestimmte Menge Kohlensäure nötig ist, um die Oxydation des gelösten Eisens hintanzuhalten.

Leitete man ferner durch eines von 3 mit dem Eisenwasser ganz gefüllten Becherglasern Kohlensäure, durch ein zweites Wasserstoff und liefs ein drittes ruhig stehen, so war die Eisenausscheidung in der vom Wasserstoff durchperlten

Digitized by Google

Wasserprobe bald am ausgesprochensten, in dem ruhig stehenden Glase war die Oxydation etwas langsamer, während unter dem Einfluß der Kohlensäure die Eisenausscheidung noch ganz verhindert war. Der Wasserstoff verdrängt die Kohlensäure im Wasser und veranlaßt so eine schnellere Oxydation der Stehprobe gegenüber; die Durchleitung der Kohlensäure im dritten Glase dagegen bewirkt eine Absorption dieses Gases und hält die Sauerstoffwirkung hintan.

Weitere Versuche, in welchen der Verfasser das Eisenwasser einer verschieden-prozentig gemischten Atmosphäre von Kohlensäure mit Luft bezw. Stickstoff oder Sauerstoff aussetzte, ergaben evident, daß durch Erhöhung des Kohlensäuregehaltes der Eisenausfall verlangsamt wurde. So fielen beispielsweise aus einem Wasser, das 2,6 mg Eisen in 100 ccm enthielt, unter reiner Luft während 6 Std. 76% des Gesamteisens aus; 10% Kohlensäure drückten diese Fällung auf 19% herab, während bei 30% Kohlensäure nur noch 7% des Eisens, bei 50% Kohlensäure aber nichts mehr oxydiert wurde.

Daß umgekehrt durch Verminderung der Kohlensäurespannung eine Beschleunigung der Oxydation herbeigeführt wird, zeigen angestellte Versuche, bei denen der Verfasser einerseits in eine mit Kalilauge beschickte und mit einer Glocke abgeschlossene Schale, andererseits in eine mit Kochsalzlösung beschickte und mit einer Glocke abgeschlossene Schale je eine zweite, kleinere Schale mit Eisenwasser einsetzte. Während beispielsweise bei der ersteren Schale, wo die Kalilauge für eine rasche Absorption der Kohlensäure sorgte, der ursprüngliche Eisengehalt des Grundwassers von 3,1 mg in 200 ccm nach Ablauf von 4 Std. auf 0,6 mg zurückgegangen war, betrug derselbe in der Schale über der indifferenten Kochsalzlösung nach der gleichen Zeit noch 2,0 mg.

Es geht also aus diesen Erfahrungen zweifellos hervor, daß die Entfernung der Kohlensäure aus dem Wasser für die Enteisenung von Bedeutung ist, eine Ansicht, die auch gestützt wird durch die praktische Erfahrung, daß ein sehr kohlensäurereiches Wasser zum Zwecke der Enteisenung intensiver durchlüftet werden muß als ein an Kohlensäure armes.

Ebenso konnte experimentell nachgewiesen werden, daß in den mit Kohlensäure bindenden Substanzen versetzten Wässern die Enteisenung beschleunigt wird und zwar entsprechend der Kohlensäure bindenden Kraft der eingetragenen Körper. So ging z. B. der Kohlensäuregehalt eines Grundwassers mit ursprünglich 17,0 mg Kohlensäure durch Eintragen von 50 ccm Eisenoxydhydrat in 500 ccm Wasser während 48 Std. auf 9,0 mg, durch Sand auf nur 15,4 mg zurück und es war ferner der Eisengehalt eines Wassers mit 3,2 mg Eisen in 100 ccm bei Gegenwart von Eisenoxydhydrat auf 0 mg, bei Gegenwart von Sand auf nur 1,4 mg nach Ablauf von einer Stunde zurückgegangen.

Die Wirkung des Eisenoxydhydrates führt Verfasser, entgegen der Ansicht von Piefke, auf dessen Kohlensäure bindende Kraft zurück, wie sich damit auch die Thatsache erklärt, daß das Verschwinden der freien Kohlensäure aus dem Eisenwasser nicht proportional dem Eisenausfall vor sich zu gehen braucht, indem nämlich das schon ausgefallene Eisenoxydhydrat Kohlensäure bindet, das Wasser also Kohlensäure ärmer macht als es dem Eisenausfall entsprechend zu sein brauchte. Die bei den obigen Versuchen des Verfassers verwandten Substanzen (Eisenoxydhydrat, Holzkohle, Sand und Cellulose), das Wasser eines Brunnens dadurch eisenfrei machen zu wollen, daß man den Brunnenkessel mit jenen Körpern umgibt und das Wasser zum Durchtritt durch dieselben zwingt, eignen sich jedoch kaum für diesen Zweck; dagegen hat sich die Verwendung von Kalk, ein Verfahren, das einem Herrn Baumeister Steckel, Breslau patentiert wurde, recht gut bewährt. Nach demselben wird der Brunnen aus porösen Ziegeln in zwei konzentrischen Kreisen aufgemauert, so daß zwischen beiden Cylindermänteln ein Zwischenraum von etwa 10 cm erhalten bleibt, und alsdann dieser Zwischenraum bis über das Niveau des höchsten Grundwasserstandes mit gelöschtem, an der Luft getrocknetem Kalk angefüllt. Auch die Brunnensohle wird etwa 10 cm hoch mit Kalkstücken bedeckt und über diese wiederum Sand geschichtet.

Die Beobachtung solcher Brunnen ergab, daß der hohe Eisengehalt von 30—40 mg im Liter sofort verschwand. In den ersten Tagen enthielt das Wasser freies Alkali, welches aber um so eher zurücktritt, je öfter der Brunnen leer gepumpt wird. Die Härte des Wassers zeigt dauernd eine Vermehrung, die jedoch unbedenklich ist. Der Vorgang besteht darin, daß der Kalk sich sehr bald mit einer Schicht rotbraunen Ferrihydrates bedeckt, und daß die geringe Menge Kalkhydrat, welche das Wasser aus dem Innern der Stücke in Lösung bringt, durch die auf den Ferrihydrat verdichtete Kohlensäure in Kalkkarbonat umgewandelt wird, welches die Zunahme der Härte bedingt. Durch diese Kohlensäureabgabe des Eisenoxydhydrates wird dasselbe fähig gemacht, immer von neuem wieder wirksame Kohlensäure zu absorbieren.

Der Verfasser empfiehlt schließlich auf Grund seiner Untersuchungen das Steckel'sche Enteisenungsverfahren bei allen stark eisenhaltigen Wässern für Pumpbrunnen als wohl anwendbar.

Ztschr. f. Hyg. und Inf. 1895, II, S. 397—411.

Patentmitteilungen.

Anmeldungen und Erteilungen deutscher Patente.

Patent-Anmeldungen.

Für die angegebenen Gegenstände haben die Nachgenannten an dem bezeichneten Tage die Erteilung eines Patentes nachgesucht. Der Gegenstand der Anmeldung ist einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt.

Bekannt gemacht im Reichs-Anzeiger vom

5. Dezember 1895.

B. 16875. D. Brauckmann, Holzwickede. — 13. Dez. 1894. Grubenlampe. — Kl. 4.

R. 9656. Firma Rud. A. Hartmann, Berlin, Gitschinerstr. 65. — 28. Mai 1895. Verfahren und Apparat zur Gewinnung von Dungpulver, Leim und Fett aus tierischen Stoffen aller Art (Zus. z. Pat. 82246). Klasse 16.

H. 14534. M. Hempel, Berlin NW., Brücken-Allee 7. — 8. Oktober 1895. Verfahren zur Herstellung einer porösen und harten Filtermasse. — Kl. 85.

G. 8912. Arthur Graham Glasgow, London; Vertreter: E. W. Hopkins, Berlin C., Alexanderstr. 36. — 30. April 1894. Wassergaserzeuger mit doppelter Ableitung. — Kl. 26.

N. 3294. Lewis Hallock Nash, South Norwalk, Conn., V. St. A.; Vertr.: A. Baermann, Berlin NW., Luisenstraße 43/44. — 16. Okt. 1894. Scheiben-Wassermesser. — Kl. 85.

9. Dezember 1895.

L. 9462. A. Laune, Marseille; Vertr.: J. Leman, Berlin SO., Waldemarstr. 41. — 16. März 1895. Zündvorrichtung für Grubenlampen. — Kl. 4.

B. 17911. Friedr. Herm. Bar, Dresden. — 23. Juli 1895. Straßenkehrmaschine mit selbstthätiger Auflade- und Sammelvorrichtung für den Kehricht. — Kl. 19.

G. 10132. A. Gaiser sen., Oberndorf a/N. — 1. Nov. 1895. Feuerung mit Brennstoffzuführung von unten (Zusatz z. Pat. 82383). — Kl. 24.

J. 3391. Improved Zig Zag Grate Bar Company, St. Louis, V. St. A.; Vertr.: Franz Wirth u. Dr. R. Wirth, Frankfurt a/M. 14. Dez. 1893. Hohle Feuerbrücke. — Kl. 24.

Digitized by Google

Patent-Ertheilungen.

84 939. Gas-Feuerung. — Kl. 24.
P. Donin, Beuvrages, u. P. Kestner, Lille, Bvd. Vauban 40, Frankreich; Vertr.: C. Pataky, Berlin S., Prinzenstr. 100. Vom 22. März 1895 ab.

84 940. Zugregler. — Kl. 24.
K. Hanck, Hamburg; Vertr.: H. u. W. Pataky, Berlin NW., Luisenstr. 25. — Vom 23. Juni 1895 ab.

84 975. Vorrichtung zum Brennen von Glühstrümpfen. — Kl. 26.
Th. Hahn, Kötzschenbroda b. Dresden, u. G. A. Pflücke, Meißen. — Vom 12. Januar 1895 ab.

84 976. Cylinderträger für Glühlichtlampen. — Kl. 26.
F. Delmel, Berlin S., Kommandantenstraße 50. — Vom 14. Februar 1895 ab.

84 881. Ofen mit Rauchverzehrung. — Kl. 36.
F. Marnschke, Berlin N., Weißenburgerstr. 67. — Vom 16. Juni 1895 ab.

84 941. Sicherheitshahn für Gasheizöfen. — Kl. 36.
F. Siemens, Dresden IV, Freibergerstr. 43. — Vom 5. Sept. 1894 ab.

84 942. Füllofen. — Kl. 36.
H. Sauer, Hannover, Marstallstraße 24. — Vom 9. April 1895 ab.

84 985. Selbstthätige Absperrvorrichtung für Brausen und ähnliche Apparate (2. Zus. z. Pat. 78694). — Kl. 85.
G. Wielicny, Berlin SW., Barutherstr. 5. — Vom 1. Juni 1895 ab.

Anmeldungen österreichischer Patente.

Alois Tanasky. 31. Oktober.
Neue Zusammensetzung von Leuchtkörpern für Glühlicht. — Klasse 4.

J. Fischer. 8. November.
Verspannungs- und Brennkörper für Lampen. — Kl. 4.

Ungarische Gasglühlicht-Aktien-Gesellschaft. 20. Nov. Glühlichtbrenner für leicht verdampfbare flüssige Brennstoffe. Klasse 4.

Theodor Langer. 31. Oktober.
Neuerungen an Dampfschleierrohren für Feuerungsanlagen. — Klasse 24.

Johann Mervic. 8. November.
Neuartiger Rost für gewöhnliche und rauchverzehrende Feuerungen. — Kl. 24.

Johann Stegmeier. 2. November.
Elektrische Anzünd- und Löschvorrichtung für Gasglühlicht-Lampen. — Kl. 26.

Hubert Merzenich. 25. Oktober.
Petroleum-Zimmerheizofen. — Kl. 36.

Gebr. Gienantb-Eisenberg. 26. Oktober.
Reguliervorrichtung für Dauerbrandöfen nach amerikanischem System. — Kl. 36.

August Kaesenberg. 28. Oktober.
Luftheizungsofen. — Kl. 36.

F. Kegel & Co. 29. Oktober.
Transportabler Heizofen mit beweglichem Rost und Wasserabdichtung. — Kl. 36.

Dr. Josef Göös. 2. November.
Heizvorrichtung für Bade-Einrichtungen. — Kl. 36.

C. H. Martini. 26. November.
Heizkörper mit Turbine. — Kl. 36.

Julius Pastrée. 23. Oktober.
Verbesserung in der Konstruktion von Rohren für Heiz- und Kühlzwecke. — Kl. 45.

Gustav Prlester. 22. Oktober.
Verbesserung an Klosett-Spülapparaten. — Kl. 85.

Auszüge aus deutschen Patentschriften.

Heizung.

Klasse 36. Reichspatent No. 80789 vom 21. Juli 1894.
Johann Vallant in Remscheid. — Badeofen.

Das am oberen Teil eines ringförmigen Doppelgefäßes eingeführte Wasser gelangt unten nach einem centralen Steigrohr, welches mit versetzt angeordneten linsenförmigen Pfannen in Verbindung steht. Das Wasser ist daher gezwungen, im Zickzack durch die Pfannen nach oben zu strömen, um von da in einem in das Steigerohr gesteckten Rohr wieder nach unten zum Ausflußstutzen zu gelangen.

Klasse 36. Reichspatent No. 80845 vom 24. Januar 1894.
Michael Wolf in Bonn. — Heizkessel für Warmwasserheizungen.

Der Kessel besteht aus einem mit innen liegendem Feuerraum versehenen Unterkessel, der mit einem oberen Kessel durch Wasserröhren verbunden ist. Die an ihrer Innenseite unbekleideten Verbindungsrohre bilden zugleich den Rauchschacht für die Feuerungsgase, welch letztere hierauf noch den oberen Kessel behufs Erwärmung des Wassers durchströmen.

Klasse 36. Reichspatent No. 81113 vom 21. Januar 1895; (Zusatz zum Patente No. 69131 vom 8. Juni 1892).
Eugen Clarenbach in Berlin. — Feuerung für Dauerbrandöfen.

Die durch das Hauptpatent geschützte Feuerung ist dahin abgeändert, daß Verbindungswege angeordnet sind, durch welche ein beliebiger Teil der von oben eingeführten Verbrennungsluft, gemischt mit im Füllschacht entwickelten Kohlengasen, unter den Rost geleitet werden kann.

Klasse 36. Reichspatent No. 81251 vom 3. Juli 1894.
W. Goeroldt in Berlin. — Temperaturregler.

Der Regler wirkt mittelst eines Luftgefäßes, das mit einer Öffnung versehen ist, welche bei einer bestimmten Temperatur durch ein geeignetes Abschlußorgan (Elektromagnet, Compensationsfeder oder dergleichen) selbstthätig abgeschlossen wird. Es beginnt daher erst von diesem Augenblick an die Einwirkung der Raumtemperatur auf das Abschlußventil und letzteres fängt an, sich langsam zu schließen.

Kl. 36. Reichspatent No. 82170 vom 2. März 1894; (Zusatz zum Patente No. 80237 vom 4. Februar 1894.)
Franz Lönholdt in Frankfurt a. M. — Gasluftheizungsofen mit geschlossenem Brennerraum.

Der Ofen des Hauptpatentes ist dahin abgeändert, daß die Verbrennungsgase durch eine im Boden des Verbrennungsraumes befindliche Öffnung nach unten in den Sockel des Ofens und von da um die im Sockel angeordneten Luftzirkulationskanäle herumgeführt werden. Sie treten dann in einem flachen Heizkasten über, der von unten nach oben fächerartig erweitert und mit Trennungswänden versehen ist, welche Zirkulationszüge bilden, durch welche die Verbrennungsgase abziehen.

Instrumente.

Kl. 42. Reichspatent No. 82110 vom 30. September 1894
Gebr. Ruhstrat in Göttingen. — Thermometer mit elektrischer Einrichtung zum Fernmelden der Temperatur.

Das Thermometer besteht aus dem luftdicht eingeschmolzenen Glasgefäß g mit Toluol- und Quecksilberfüllung w und q. Das Quecksilber trägt den aus nichtleitender Masse gefertigten, am unteren Ende mit x Eisenhütchen versehenen Schwimmer k, welcher mit einer ca. 3 mm weiten Platinadrahtspirale umwickelt ist; letztere steht mit dem Quecksilber in leitender Verbindung. Am unteren Ende des Glasgefäßes ist der mit dem Quecksilber auch in leitender Verbindung stehende Platinadraht l eingeschmolzen, welcher zur Erdleitung führt. Das über dem Schwimmer vermittelst zweier Gummiringe r und s im Glasgefäß festgeklemmte Kautschuckstück e trägt drei am unteren Ende mit Platinakontakten versehene Schleiffedern a b und c. Diese sind an ihren oberen Enden

Fig. 248.

Fig. 249.

durch kleine, im Glasrohr eingeschmolzene Platinadrahtendchen mit den Poklemmen x y z leitend verbunden. Das ganze Thermometer ist mit einem aus starkem Kupferdraht d hergestellten Schutzmantel umgeben, welcher auch zu gleicher Zeit zur schnelleren Übertragung

Digitized by Google

der Temperatur dient. — Die Übertragung der Bewegung des Schwimmers nach dem Anzeigeapparat erfolgt nach dem durch Patent No. 16120 geschützten Verfahren

Kl. 42 Reichspatent No. 82407 vom 13. Juni 1894.

Otto Steinle in Quedlinburg. — Kapillarmanometer mit Quecksilberfüllung und Quecksilberbehälter.

Das Manometer ist mit einer mit Quecksilber gefüllten Kapillarröhre versehen, deren offenes Ende in den unteren Teil eines Quecksilberbehälters mündet, während der Dampf über dem Quecksilber eintritt.

Wasserleitung.

Kl. 85 Reichspatent No. 82606 vom 24. Oktober 1894.

Ludwig Oehl in Karlsruhe i. B. — Schlauch-Mundstück.

Die Verengung der Austrittsöffnung unter Erhaltung der Kreisform derselben wird dadurch ermöglicht, daß ein in das Rohrende *A* eingesetzter Gummikonus *C* durch Abwärtsbewegen eines den letzteren umschließenden Mundstückes *B* gleichmäßig zusammengedrückt wird.

Fig. 226.

Bücherschau.

Die Feuersicherheit in unseren Häusern. Vortrag gehalten am 15. November 1894 im mährischen Gewerbevereine zu Brünn von dipl. Arch. Ferd. Hrach, Professor an der k. k. techn. Hochschule in Brünn. Brünn 1895, Druck und Verlag von Rudolf M. Rohrer.

Hrach faßt in dem Vortrage die bisher mit den bekannten Bauweisen und Baustoffen gesammelten Erfahrungen zusammen, weist auf die zum Teil sogar durch die Bestimmungen der Bauordnungen hervorgerufenen Mißstände hin, welche derzeit in den Gebäuden aller Art zu finden sind, gibt für die verschiedenen Zwecke bewährte Bauweisen an und schließt mit dem Hinweis, daß außer sicheren Bauweisen noch Vorkehrungen anderer Art zur Verhinderung und Bekämpfung von Schadenfeuern erforderlich sind, daß vor allem die Erziehung zur Vorsicht Not thut.

Eingehender ist der Inhalt des anregenden Vortrags in dieser Nummer S. 404 besprochen.

Die Eiskeller, Eishäuser und Eisschränke, ihre Konstruktion und Benutzung. Für Bautechniker, Brauereibesitzer, Landwirte, Schlächter, Konditoren, Gastwirte u. s. w. Fünfte umgearbeitete und vermehrte Auflage, herausgegeben von Ernst Nöthling, Architekt und Lehrer an der Königl. Baugewerkschule zu Deutsch-Krone (Westpreußen). Mit 161 Figuren. Weimar 1896. Bernhard Friedrich Voigt. Preis ℳ 3,—.

Der Verfasser ist bestrebt, die Grundsätze klarzulegen, welche für die Herstellungsweise der Aufbewahrungsräume für Eis und der Kühlanlagen maßgebend sind. Ausgeführte Anlagen, welche sich bewährt haben, sind durch Abbildungen und Beschreibung wiedergegeben, bisher gemachte Fehler klargelegt. Die gründliche Durcharbeitung des reichhaltigen Stoffes und die große Zahl der Abbildungen machen die Schrift wertvoll. Dagegen ist bei der Aufstellung der Grundsätze für die Aufbewahrung des Eises den »ruhenden« Luftschichten ein zu hoher Wert beigelegt; sie sollen nach der Ansicht des Verfassers wirksamer sein, als eine mit Torfmull, Asche u. s. w. ausgefüllte Isolierschicht. Dies muß als Irrtum zurückgewiesen werden; die in größeren Hohlräumen befindliche Luft ist in steter Bewegung, sobald die Umfassungsflächen verschiedene Wärmegrade aufweisen, während die in engen Poren des Torfmulls u. s. w. eingeschlossene Luft ruht. Daher kommt derart gefüllten Isolierschichten ein weitaus höherer Wert in Hinsicht auf geringe Wärmeübertragung zu. N.

Die hygienischen Anforderungen an ländliche Schulen. Nebst einem Anhang über die hygienischen Verhältnisse der ländlichen Schulen aus 4 Kreisen des Regierungsbezirks Liegnitz. Von Dr. Solbrig, königl. Kreiswundarzt in Liegnitz. Frankfurt a. M. 1895. Johannes Alt. Preis ℳ 3,—.

Der erste Abschnitt der Schrift enthält die allgemeinen hygienischen Anforderungen an das Schulgebäude, seine Nebenanlagen und Inneneinrichtungen, an die Unterrichtsweise und den Schutz gegen Schulkrankheiten wie gegen Krankheitsübertragung. Im zweiten Abschnitt sind die gesundheitlichen bedeutsamen Zustände der ländlichen Schulen im Regierungsbezirk Liegnitz geschildert, wie sie zum Teil aus Beobachtungen des Verfassers, zum Teil aus der Beantwortung von Fragebogen durch die Lehrer hervorgegangen sind.

Im allgemeinen Teil ist Neues nicht enthalten, der Verfasser hat sich begnügt, aus der Fachliteratur die Forderungen an ländliche Schulen festzustellen und gesondert zur Darstellung zu bringen. Im besonderen Teil ist dann gezeigt, wieweit diese Forderungen an den Schulen jenes Bezirks erfüllt werden. Zum Schluß ist auf die noch bestehenden Mängel hingewiesen und versucht, Anregung zu ihrer Besserung zu geben. N.

Die Münchener Bauordnung vom 29. Juli 1895. Mit Erläuterungen und einem Anhange herausgegeben von Dr. Ferdinand Englert, Regierungsassessor im k. Staatsministerium des Innern München 1895. J. Lindauer'sche Buchhandlung. (Schöpping.) Preis ℳ 1,60.

Die als Kommentar der Münchener Bauordnung verfaßte Schrift bietet in knapper, klarer Form eine übersichtliche Anordnung des Gegenstandes; ein ausführliches Inhaltsverzeichnis und ein alphabetisch geordnetes Sachregister tragen dazu bei, sich rasch und sicher über die einzelnen Teile der Vorschriften Aufklärung verschaffen zu können.

Die Bauordnung selbst zeigt eine Reihe gesundheitlich bedeutsamer Neuerungen. So ist das Verhältnis der Gebäudehöhe zur Breite der Straßen und zur Tiefe der Höfe in günstigerer Weise festgelegt, als dieses bisher der Fall war, die Auswahl geeigneter Rohstoffe für die Herstellung der Wände und Decken und für die Aufschüttung des Grundes vorgeschrieben. Aber jene durchaus wünschenswerten Bestimmungen, welche verhindern, daß die gesundheitsschädigende Ausbeutung des städtischen Baugrundes auch in die Außengebiete und Vororte getragen werden, fehlen der neuen Bauordnung Münchens. N.

Hygiene der Berg-, Tunnel- und Hüttenarbeiter. Bearbeitet von Dr. med. M. Füller, Sanitätsrat und Leiter des Knappschaftslazarettes in Neunkirchen; C. Meifsner, Bergrat im königl. preuß. Ministerium für Handel und Gewerbe; O. Sueger, königl. preuß. Bergassessor in Friedrichshütte, O.-S. Mit 94 Abbildungen. Jena, Verlag von Gustav Fischer, 1895. Preis für Abnehmer des ganzen Werkes ℳ 8; für den Einzelverkauf ℳ 10,50.

Das Buch, welches die 1. Abteilung der besonderen Gewerbehygiene des Handbuches der Hygiene (herausgegeben von Dr. Th. Weyl) bildet, reiht sich den übrigen der bisher erschienenen Lieferungen dieses Werkes würdig an. In knapper Form sind die Betriebsarten der in Frage kommenden Gewerke und die aus diesen entstehenden Gefahren wie deren Abhilfe eingehend geschildert und die Wohlfahrtseinrichtungen dargestellt, welche in den verschiedenen Kulturländern getroffen sind, um den Nachteilen jener Betriebe entgegenzuwirken.

Das Buch wird nicht nur für den in einem jener Industriezweige beschäftigten Techniker Interesse bieten, sondern es dürfte auch dem Hygieniker einen willkommenen Einblick in die Einzelheiten jener Betriebe gewähren und sich besonders für das eingehendere Studium der letzteren empfehlen. Wenn das Buch, wie die Verfasser betonen, auch keinen Anspruch auf vollständige, erschöpfende Darstellung alter in Betracht kommenden Verhältnisse bieten will, so entspricht es doch dem Zwecke eines Handbuches in ganz vortrefflicher Weise. Auf den reichen Inhalt näher einzugehen, soll späteren Besprechungen in dieser Zeitschrift vorbehalten werden. N.

Für die Redaktion verantwortlich: Ingenieur G. Anklamm in Friedrichshagen bei Berlin.

UNIV. OF MICHIGAN,
Digitized by Google

Digitized by Google

UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 08038 5738

Digitized by Google

Digitized by Google